QL51
.A36
ser.3
v.25-26
1879-80

BULLETIN

DE

Akademiia nauk SSSR

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

S^T-PÉTERSBOURG.

sér. 3

TOME VINGT-CINQUIÈME. - 26

(Avec 6 Planches.)

Mo. Bot. Garden,
1887.

ST.-PÉTERSBOURG, 1879. — 1880

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

A ST.-PÉTERSBOURG:
Eggers & C^ie, J. Glasounof
et Jacques Issakof;

A RIGA:
N. Kymmel;

A LEIPZIG:
Voss Sortiment (G. Haessel).

Prix du volume: 3 Roub. arg. pour la Russie, 9 marks allemands pour l'étranger.

Imprimé par l'ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Octobre 1879. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

TABLES DES MATIÈRES.

A. TABLE SYSTÉMATIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUES.

V. Bouniakowsky, Encore un nouveau cas de divisibilité des nombres de la forme $2^{2^m}+1$. 63—64.

F. Minding, Théorie des courbes du plus petit paramètre sur des surfaces courbes. 190—193.

—— Une application du calcul aux différences finies. 225—229.

ASTRONOMIE ET ASTROPHYSIQUE.

E. von Asten, Éléments et éphémérides de la comète Encke pour l'année 1878. 64—69.

Dr. **B. Hasselberg,** Réduction des observations spectrales à la mesures des ondes. 131—146.

O. Struve, Le passage de Mercure, observé à Poulkova le 6 mai 1878. (Avec une planche.) 146—155.

E. Lindemann, Liste de 42 nouvelles étoiles rouges. 155—163.

Th. Bredikhine, Sur les queues des comètes. 310—314.

A. Sawitsch, Passage de la planète Mercure sur le disque du Soleil, le 6 mai 1878. 321.

—— Observations des planètes Uranus et Neptune en 1878. 390—391.

Th. Brédikhine, Remarques générales sur les comètes. 371—389.

O. Backlund, Communication préalable sur l'apparition de la comète Encke en 1878. 496—501.

PHYSIQUE.

H. Wild, Le nouvel Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk. (Avec deux planches.) 17—54.

—— Le baromètre de contrôle. (Avec une planche.) 121—131.

CHIMIE.

J. Jawein, Sur l'hexylène provenant de l'hexylalcohol tertiaire et sur sa polymérisation. 193—203.

M^lle **J. Lermontoff,** Action de l'iodure de butyle tertiaire sur l'isobutylène en présence des oxydes métalliques. 203—209.

D. Pawlow, Sur le tetramethyléthyl et ses dérivés, et sur la composition chimique du pinacone. 210—216.

J. Barsilowsky, Sur les azodérivés du toluol. 479—496.

Dr. **J. Schmulewitsch,** Action des sucs digestifs sur la cellulose. 549—554.

GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

G. Helmersen, Remarques sur la géologie et la géographie physique de la vallée Aralo-Caspienne. 513—549.

V. Möller, Observations paléontologiques au sujet de la lettre de M. Danilewsky concernant son voyage au Manytsch. 245—260.

ZOOLOGIE.

J. F. Brandt, Remarques pour compléter la monographie du Rhinoceros tichorhinus. 260—265.

K. Kessler, Nouvelles recherches concernant l'ichthyologie de l'Asie centrale. 282—310.

BOTANIQUE.

J. Schmalhausen, Notes complémentaires servant à la connaissance de l'étage oursien de la Sibérie orientale. (Avec deux planches.) 1—17.

O. Böttger, Supplément au catalogue des Clausilia Drap. de la Russie. 163—190.

J. Schmalhausen, Matériaux pour la connaissance de la Flore jurassique de Russie. 345—348.

Al. Bunge, Énumération de toutes les Salsolacées recueillies jusqu'à présent en Mongolie. 349—371.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Dr. **W. Gruber,** Communication préalable concernant l'existence du Musculus peroneo-tibialis chez les quadrumanes. 97.

—— Muscles extraordinaires des *tensores fasciae suralis* chez l'homme. 230—236.

—— Sur une nouvelle espèce du *ossiculum supernumerarium carpi* chez l'homme. 237—245.

A. Jéléneff, Recherches histologiques sur le cervelet du Petromyzon fluviatilis. 333—345.

N. Wedensky, Action de la lumière sur l'irritabilité de la peau chez la grenouille. 349.

PHILOLOGIE ET HISTOIRE.

M. Brosset, Sur un projet d'étude des chartes géorgiennes. 54—63.

—— Notice sur un manuscrit arménien nouvellement acquis pour la Bibliothèque Impériale publique. 277—282.

—— Collection numismatique orientale de l'Ermitage Impérial. 391—409.

A. Schiefner, Sur le Gâthâsaṁgraha de Vasubandhu. 69—94.

—— Sur un manuscrit tibétain appartenant à l'India Office de Londres. 321—333.

A. Nauck, De Epicorum Graecorum fragmentis a G. Kinkelio editis. 98—121.

—— Remarques critiques. VIII. 409—479.

B. Dorn, Sur l'idiome semnan. 265—276.

W. Grube, Philosophie de la nature chez les chinois. Lì khí. Raison et matière. 554—570.

Bulletin bibliographique. 94—96, 216—224, 313—320, 501—512, 570—596.

B. TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

Asten, E. von, Éléments et éphémérides de la comète Encke pour l'année 1878. 64.

Backlund, O., Communication préalable sur l'apparition de la comète Encke en 1878. 496.

Barsilowsky, J., Sur les azodérivés du toluol. 479.

Böttger, O., Supplément au catalogue des Chausilia Drap. de la Russie. 163.

Bouniakowsky, V., Encore un nouveau cas de divisibilité des nombres de la forme $2^{2^m}+1$. 63.

Brandt, J. F., Remarques pour compléter la monographie du Rhinoceros tichorhinus. 260.

Brédikhine, Th., Sur les queues des comètes 310.

—— Remarques générales sur les comètes. 371.

Brosset, M., Sur un projet d'étude des chartes géorgiennes. 54.

—— Notice sur un manuscrit arménien nouvellement acquis pour la Bibliothèque Impériale publique. 277.

—— Collection numismatique orientale de l'Ermitage Impérial. 391.

Bunge, Al., Énumération de toutes les Salsolacées recueillies jusqu'à présent en Mongolie. 349.

Dorn, B., Sur l'idiome semnan. 265.

Grube, W., Philosophie de la nature chez les Chinois. Lì khí. Raison et matière. 554.

Gruber, Dr. **W.**, Communication préalable concernant l'existence du Musculus peroneo-tibialis chez les quadrumanes. 97.

—— Muscles extraordinaires des *tensores fasciae suralis* chez l'homme. 230.

—— Sur une nouvelle espèce du ossiculum supernumerarium carpi chez l'homme.

Hasselberg, Dr. **B.**, Réduction des observations spectrales à la mesure des ondes. 131.

Helmersen, G., Remarques sur la géologie et la géographie physique de la vallée Aralo-Caspienne. 513.

Jawein, J., Sur l'hexylène provenant de l'hexylalcohol tertiaire et sur sa polymérisation. 193.

Jéléneff, A., Recherches histologiques sur le cervelet du Petromyzon fluviatilis. 333.

Kessler, K., Nouvelles recherches concernant l'ichthyologie de l'Asie Centrale. 282.

Lermontoff, M^lle **J.**, Action de l'iodure de butyle tertiaire sur l'isobutylène en présence d'oxydes métalliques. 203.

Lindemann, E., Liste de 42 nouvelles étoiles rouges. 155.

Minding, F., Théorie des courbes du plus petit paramètre sur des surfaces courbes. 190.

—— Une application du calcul aux différences finies. 225.

Möller, V., Observations paléontologiques au sujet de la lettre de M. Danilewsky concernant son voyage au Manytsch. 245.

Nauck, A., De Epicorum Graecorum fragmentis a G. Kinkelio editis. 98.

—— Remarques critiques. VIII. 409.

Pawlow, D., Sur le tetramethyléthyl et ses dérivés, et sur la composition chimique de pinacone. 210.

Sawitsch, A., Passage de la planète Mercure sur le disque du soleil, le 6 mai 1878. 321.

—— Observations des planètes Uranus et Neptune en 1878. 390.

Schiefner, A., Sur le Gâthâsaṁgraha de Vasubandhu. 69.

—— Sur un manuscrit tibétain appartenant à l'India Office de Londres. 321.

Schmalhausen, J., Notes complémentaires servant à la connaissance de l'étage oursien de la Sibérie orientale. (Avec deux planches.) 1.

—— Matériaux pour la connaissance de la Flore jurassique de Russie. 345.

Schmulewitsch, Dr. **J.**, Action des sucs digestifs sur la cellulose. 549.

Struve, O., Le passage de Mercure, observé à Poulkova le 6 mai 1878. (Avec une planche.) 146.

Wedensky, N., Action de la lumière sur l'irritabilité de la peau chez la grenouille. 349.

Wild, H., Le nouvel Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk. (Avec deux planches.) 17.

—— Le baromètre de contrôle. (Avec une planche.) 121.

Bulletin bibliographique. 94. 216. 313. 501. 570.

T. XXV, N° 1.

Title page at beginning of last no.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXV.

(Feuilles 1—6.)

CONTENU.

	Page.
J. Schmalhausen, Notes complémentaires servant à la connaissance de l'étage oursien de la Sibérie orientale (avec 2 planches.)	1—17
H. Wild, Le nouvel Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk (avec 2 planches)	17—54
M. Brosset, Sur un projet d'étude des chartes géorgiennes	54—63
V. Bouniakowsky, Encore un nouveau cas de divisibilité des nombres de la forme $2^{2^m}+1$	63—64
E. von Asten, Élémens et ephémérides de la comète Encke pour l'année 1878	64—69
A. Schiefner, Sur la Gâthâsaṁgraha de Vasubandhu	69—94
Bulletin bibliographique	94—96

Mo. Bot. Garden,
1857.

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie, J. Glasounof et J. Issakof, libraires à St.-Pétersbourg; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ); N. Kymmel, libraire à Riga, et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 9 marks Allemands pour l'étranger.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Juin 1878. — C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.)

BOFFELLI

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursastufe Ost-Sibiriens. Von J. Schmalhausen. (Lu le 8 novembre 1877.)

(Avec une planche.)

Im vorigen Jahre (Bulletin de l'Acad. Imp. T. XXII) habe ich Pflanzenabdrücke beschrieben, welche sich auf Gesteinstücken befanden, die im Flussgeschiebe des Ogur, im Jenisseiskischen Gouvernement, gesammelt waren. Die Charaktere der Pflanzenreste deuten darauf hin, dass sie aus dem Zeitalter des Untercarbon stammen, und einige der Pflanzenabdrücke stimmen überein mit solchen, welche von Heer als charakteristisch für die unterste Etage des Untercarbon, die von ihm nach der Bären-Insel benannte Ursa-Stufe, bezeichnet werden. In einer Reihe von Abdrücken habe ich die Gattung Cyclostigma erkannt, und wenn auch die Zugehörigkeit der sibirischen Art zu *Cyclostigma kiltorkense* bestritten werden könnte, so thut dies nichts zur Sache, da bis jetzt die Gattung Cyclostigma nur in den Schichten der Ursa-Stufe gefunden worden ist.

Wenn auch das Vorkommen der Ursa-Stufe in Sibirien hiermit erwiesen war, so fehlte dieser Thatsache noch das wahre Interesse, weil sie an von der ursprünglichen Lagerstätte fortgeführtem Material erkannt war, und die ursprüngliche Lagerstätte erst noch aufgefunden werden musste. Seitdem sind dem geologischen Museum der Akademie Sammlungen mit Pflanzenresten aus verschiedenen Gegenden des südlichen Theiles des Jenisseiskischen Gouvernement zugegangen, welche sämmtlich aus dem anstehenden Gestein genommen und mir von Herrn Akademiker F. Schmidt zur Bearbeitung freundlichst übergeben worden sind.

Zunächst wurde vom Bergingenieur Herrn Lopatin eine Sammlung von Gesteinstücken mit Pflanzenresten zugestellt, welche aus einem Berge an der Mündung des Flusses Trifonowa*) in den Jenissei, nahezu 10 Meilen stromaufwärts von der Fundstätte am Ogur entfernt, stammen. Dieses Material besteht wie das vom Ogur aus ähnlichem groben, gelblich-grauen Sandstein, und auch der Erhaltungszustand der Pflanzenreste ist ein gleicher, wenig guter.

Die Pflanzenreste von der Trifonowa stimmen im Allgemeinen mit den von mir früher beschriebenen überein, es lassen sich dieselben Formen unterscheiden. Unter ihnen befinden sich aber einige lehrreiche Stücke, welche meine damaligen Beobachtungen vervollständigen und berichtigen, und näher besprochen werden müssen. Wir haben hier wieder den unbestimmbaren Farn in einem Stammstück und Wedelstielen, Lepidodendron, und zwar *Lepidodendron Veltheimianum* in der Lepidodendron- und in der Knorria-Form, *Lepidodendron Wiikianum*, *Cyclostigma kiltorkense* und zweifelhafte Spuren von Stigmaria. *Lepidodendron Veltheimianum* in Knorria- und Lepiodendron-Form ist auch hier die vorherrschende Pflanzenform, und tritt in Bezug auf Erhaltungszustand, Form und Anordnung, wie auch in der Grösse der Blattpolster in sehr verschiedenen Modificationen auf.

Andere Fundorte von Pflanzenresten der Ursa-Stufe befinden sich weiter im Süden c. 53° N. B. längs dem Laufe des Flusses Abakan, eines Zuflusses des Jenissei.

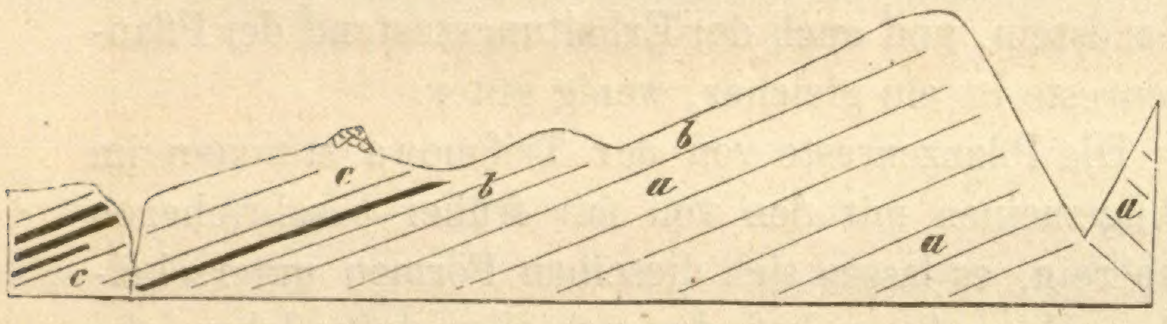
Eine sehr reiche Fundstätte ist der Berg Issyk am rechten Ufer des Flusses Abakan nahe bei seiner Mündung in den Jenissei; ausserdem sind hierher gehörende Pflanzenreste am Flusse Beja und am See von Beisk gefunden worden.

Herr Martjanow, Apotheker in Minussinsk, machte zuerst auf diese Fundorte von Fossilien aufmerksam, in Folge dessen Herr Lopatin von der Akademie der

*) Anmerk. In seinem Bericht an die Kaiserl. geographische Gesellschaft (Iswestija 1876, Heft 1, p. 42) sagt Lopatin, dass er früher im Jahre 1873 am Jenissei im Minussinsker Kreise zwischen den Dörfern Karaulnaja und Ogur Ablagerungen getroffen habe, die er nach den aufgefundenen Abdrücken der Steinkohlenformation zurechnen musste. Auf der gegenwärtigen Reise 1875 fand er etwas oberhalb, bei Trifonowa 55° N.B. nahe dem hier nur 12 Werst breiten Uebergang vom Jenissei zum Tschulym die jetzt zu beschreibenden Pflanzenreste der nämlichen Formation.

Wissenschaften beauftragt wurde die genannten Localitäten zu untersuchen.

Aus dem eingesandten Bericht des Herrn Lopatin entnehme ich das beifolgende Profil des Berges Issyk; es ist der Raumersparniss wegen nur die westliche Hälfte desselben aufgenommen.



a. rothbraune Sandsteine. *b.* helle graue Sandsteine. *c.* Sandsteine und Thonschiefer mit Kohlenlager.

Die Hauptmasse des Berges besteht aus den gehobenen älteren rothbraunen Sandsteinen, mit denen untergeordnete grünliche Sandsteine wechsellagern. Darauf folgen die an der Oberfläche des Berges an vielen Stellen zu Tage tretenden helleren Gesteine, bestehend aus wechsellagernden Schichten eines grünlichen Sandsteines, und untergeordneten Kalksteinen, kalkhaltigen, gelblichen und groben Sandsteinen. Im Osten, wo der Abhang des Berges an den Abakan steil abfällt und am westlichen Abhange lagern über den Sandsteinen Thonschiefer und Steinkohlenlager von verschiedener Mächtigkeit. Die von Herrn Lopatin zugestellten Pflanzenabdrücke stammen aus den helleren, oberen Sandsteinen, und aus den Thonschiefern, in welchen die Kohlenlager vorkommen. Im Sandsteine sind nur wenig Pflanzenreste enthalten, und diese in einem ziemlich schlechten Zustande. Erkennbar waren nur Cordaites in Blättern und beblätterten Stengelspitzen Farnwedelstiele und Aeste von *Bornia radiata*.

Schön erhalten sind dagegen die Pflanzenreste in den von Steinkohlenbrand rothgebrannten Thonschiefern. Es fanden sich hier die prachtvollen Wedelstücke des von mir zu Triphyllopteris gebrachten Farn, die zierlichen herzförmigen Blättchen, welche ich zu Neuropteris ziehe, der weniger gut erhaltene und unbestimmbare Sphenopteris, ferner Bruchstücke von Cordaites-Blättern, die beiden abgebildeten Früchtchen und noch Stengelstücke von *Bornia radiata*.

Ausser den von Herrn Lopatin gesammelten Pflanzenresten ist mir auch die Sammlung des Herrn Martjanow, welche der Universität in Kasan gehört, zur Benutzung gegeben worden. Auch diese Sammlung vom Issyk besteht aus verschiedenen Gesteinstücken; die Sandsteinstücke enthalten *Knorria imbricata*, dichotomisch verzweigte Stengelstücke von Lepidodendron, und *Bornia radiata;* die rothen Thonschiefer dagegen dieselben Reste wie die gleichen Stücke von Herrn Lopatin.

Zu erwähnen sind noch einige Localitäten, wo Herr Lopatin ähnliche Pflanzenreste gefunden hat. Dichotomisch verzweigte Lepidodendron-Aeste, welche denen ganz gleichen, die im Sandsteine des Issyk gefunden sind, schickte Lopatin aus dem Berge am nördlichen Ufer des Salzsees von Beisk. Dieselben Aeste, welche ich zu *Lepidodendron Veltheimianum* zähle, sind auch am rechten Ufer des Flusses Beja, beim Dorfe Schtschepa, 19 Werst unterhalb Beisk in gelblichem Sandstein gefunden. Ein Cordaites-Blatt und Knorria mit ziemlich entfernt stehenden Blattpolstern befindet sich ferner auf Sandsteinstücken, welche in einer Schlucht im Berge Maidaschi, am rechten Ufer des Jenissei 7 Werst von der Kreisstadt Minussinsk entfernt, genommen wurden.

Obgleich Cyclostigma nur im Ogur und bei Trifonowa gefunden wurde, so scheint es doch unzweifelhaft, dass sämmtliche hier aufgeführten Fundorte fossiler Pflanzenreste zur Ursa-Stufe gehören.

Die Sandsteine enthalten Knorria, Lepidodendron Veltheimianum und Wiikianum, Cyclostigma, Bornia radiata, Cordaites-Blätter und von Farnen nur Stammstücke und Wedelstiele. Für die Erhaltung zarterer Pflanzentheile, wie Farnwedel scheint der Sandstein keine günstigen Bedingungen geboten zu haben, wir finden sie dagegen in den Thonschiefern des Issyk, wo aber Lepidodendron und Knorria gänzlich fehlen. Hierbei können wir uns eines kleinen Bedenkens nicht enthalten, ob die Thonschiefer mit den Kohlenlagern nicht vielleicht einem höheren Niveau angehören. Sie überlagern die Sandsteine mit Knorria und Lepidodendron, und haben mit ihnen nur Bornia radiata und Cordaites-Reste gemein. Das Vorhandensein von Bornia radiata in den Thonschiefern sichert ihre Zugehörigkeit zum Untercarbon. Die Farne lassen sich aber nicht mit Formen der Ursa-Stufe identificiren. Den

einen Farn bringe ich zur Gattung Triphyllopteris, welche der untersten Steinkohle angehört, den anderu aber zu Neuropteris, welche Gattung in Nord-Amerika auch im Untercarbon in mehreren Formen ge funden ist. Mit Sicherheit wird man aber erst dann die Frage entscheiden können, ob die Thonschiefer mit den Steinkohlenlagern noch zur Ursa-Stufe, oder ihr nicht mehr angehören, wenn mehr diesbezügliche Daten gewonnen sind.

Beschreibung der Formen.

Calamarieae.

Bornia radiata Schimp. Taf. I, Fig. 1—3.

Sandsteine und Schieferthon vom Issyk und von Maidaschi.

Es sind mehrere Stücke vorhanden, welche das Vorkommen dieser für den Untercarbon so charakteristischen Pflanzenform beweisen.

Auf Tafel I, Fig. 1, ist ein Stammstück vom Issyk abgebildet. Es ist $3^1/_2$ cm. breit; der Knoten macht sich in einer seichten Querfurche kenntlich; die Längsfurchen und Rippen sind scharf begrenzt und diese wie jene etwas über 1 mm. breit. Die Längsfurchen setzen über den Knoten fast ohne Unterbrechung fort. In Fig. 2 ist ein Stück abgebildet, welches wie macerirte Gefässbündel eines Stengels aussieht. Die Gefässbündel, den Rippen des Stengels entsprechend, gehen ununterbrochen vom einen Internodium aufs andere hinüber und sind an der Knotenstelle verbreitert, so dass sie sich hier seitlich berühren, während sie in den Internodien durch einen breiten Zwischenraum von einander getrennt sind. Ein anderes Stück aus dem Thonschiefer vom Issyk ist auf Taf. I, Fig 3 abgebildet. Der 13 cm. lange Stengel besteht aus 1 cm. breiten und $2^1/_2$ cm. langen Gliedern, welche an den Knoten einen etwas stärkeren Durchmesser besitzen und in ihrer Mitte etwas verschmälert sind. Auf den Internodien sieht man dichtstehende Längsstreifen, und an den unteren Gliedern stärkere etwa um 2 mm. von einander abstehende Streifen über die Knoten ohne Unterbrechung hinübergehen, an den oberen Gliedern dagegen und an den dünnen daneben liegenden Ästen fehlen diese stärkeren Streifen, und man sieht nur die dichter stehenden feineren. An den Knoten bemerkt man dicht unterhalb der Querlinie, welche die Glieder von einander trennt, und zwischen den stärkeren über diese Querlinie hinübergehenden Streifen, rundliche Närbchen, welche wohl Austrittsstellen von Gefässbündeln bezeichnen.

Filices.

Triphyllopteris Lopatini Schmalh Taf. II, Fig. 11—13

Filix pinnis suboppositis, oblongo-lanceolatis, apice rotundatis, cent. 6 longis, $2^1/_2$ latis, pinnulis integerrimis vel inferioribus subtrilobis obovato-oblongis, obtusis, inaequilateris, latere inferiore magis curvato, basi in rachin decurrente, $1^1/_2$— 2 cm. longis, 8—13 mm. latis, dense confertis, imbricatis, in apicem pinnarum confluentibus; pinnulis interpositis nullis; nervis pinnularum numerosis e rachi egredientibus, repetito dichotomis.

Schieferthon vom Issyk.

Auf einer Platte befinden sich die in Fig. 12 abgebildeten Wedelstücke; beim Zerspalten der Platte kam ein anderes Wedelstück, welches in Fig. 11 abgebildet ist, mit seinem Gegenabdruck zum Vorschein. An dem Fig. 12 abgebildetem Stücke erscheinen die Fiedern und Fiederchen in horizontaler Ebene ausgebreitet, der Umriss der Fiederchen wird deshalb hier in natürlicher Form erhalten sein, während in Fig. 11 die Fiederchen nicht horizontal ausgebreitet, in Folge dessen die einzelnen Fiederchen grösstentheils schmäler sind, und in weniger constanter Form erscheinen. Die Achsen der Fiedern und Fiederchen sind auf diesem Stück nicht gerade wie in Fig. 12, sondern hin und her gebogen. An dem Fiederabschnitte, welcher rechts auf der Platte Fig. 12 liegt, sehen wir, dass die Spindel, an welcher die Fiedern gesessen haben, eine recht kräftige war, und dass die Fiedern in zwei Reihen gegenständig an den Kanten der oberen, flachen oder gefurchten Seite der halbkreisförmigen Spindel gesessen haben. Die Form der Fiedern sehen wir an dem links daneben liegenden Wedelstück, an dem die eine Fieder vollständig erhalten und umgekehrt länglich-eiförmig, im mittleren Theile gleichmässig breit und von der Mitte an zur Spitze ein wenig verschmälert ist, die Spitze der Fieder, von den 3— 4 letzten zusammenfliessenden Fiederchen gebildet, ist abgerundet. Die Fiederchen beginnen unmittelbar am Grunde der Fieder, es befinden sich ihrer 5—6 Paare an derselben. Die oberen sind so mit ein-

ander verschmolzen, dass sie ein 3—4 lappiges Endfiederchen bilden. Die Fiedern sind von länglich umgekehrt eiförmiger Gestalt, ungleichseitig, indem ihr unterer Rand stärker gebogen ist als der obere, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, oder die untersten der Fiedern etwas dreilappig am Grunde herablaufend. Auf Fig. 12 scheint es, dass die Fiederchen an ihrem Grunde etwas mit einander verschmolzen sind, auf Fig. 11 überzeugt man sich aber, dass dies nicht der Fall ist, sondern dass die Fiederchen bis auf den Grund frei sind, aber an der Spindel etwas herablaufen. Ausserdem sieht man hier, dass die untersten Fiederchen der Fieder vorn etwas dreilappig waren, während diese in Fig. 5 ganzrandig zu sein scheinen. Die Nervation der Fiederchen besteht in feinen Adern, welche in grösserer Anzahl in den Grund der Fiederchen eintreten, und in dichotomischen Verzweigungen sich fächerförmig auf die Blattfläche vertheilen (Fig. 13 vergrössert).

Diese Form kann mit keiner der bis jetzt beschriebenen identificirt werden. Einerseits nähert sie sich in der Nervation und Form der Fiederchen den Palaeopteris-Arten, hat aber ein kleineres Laub, wenigstens viel kürzere Blattfiedern. Mehr Aehnlichkeit hat unsere Form mit den Arten der Schimperschen Gattung Triphyllopteris, unterscheidet sich aber von allen bis jetzt beschriebenen Formen dieser Gattung durch das grössere Laub, grössere Fiederchen und die kaum 3 lappigen untersten Fiederabschnitte.

Ich habe diese Form nach dem Namen des Finders der von mir beschriebenen Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe benannt.

Neuropteris Cardiopteroides Schmalh. Taf. II. Fig. 14—18.

Filix rachibus validis longitudinaliter striatis, pinnulis alternis ad 6 cm. usque longis et 4 cm. latis, patentibus, e basi profunde et asymmetrice auriculato-cordata pedicello brevi et angusto adfixa, obliquis, ovato-oblongis, apice rotundatis nervo primario nullo, nervulis copiosissimis e basi nascentibus, arcuato divergentibus, pluries dichotomis.

Thonschiefer vom Issyk.

Diesen Farn glaubte ich anfangs zur Gattung Cardiopteris bringen zu können, die bis 2 cm. starke Spindel mit abwechselnd angehefteten grossen Fiederchen, ferner die Nervation der Fiederchen, welche keinen Hauptnerven erkennen lassen, machten auf mich den Eindruck dieser Gattung des Untercarbon. Bei Erwägung anderer Eigenthümlichkeiten schien es mir aber passender diesen Farn mit Neuropteris, zumal mit N. auriculata Brongt. zu vergleichen. Dieser Farn steht in der Grösse dem unsrigen nicht nach und soll bei ihm öfters der Hauptnerv an den Fiederchen fehlen. Die Arten der Gattung Neuropteris haben aber am Grunde stark herzförmige und oft unsymmetrische Fiederchen, welche mit einem kurzen Stielchen angeheftet sind, während die Fiederchen von Cardiopteris als symmetrische beschrieben werden und mit breiter Basis angeheftet sind.

Es sind mehrere Stücke vorhanden, an denen die breite Spindel und die zweizeilig-alternirende Insertion der Fiederchen zu sehen ist. Diese Stücke sind aber sämmtlich weniger gut erhalten und zur Abbildung nicht geeignet. An der Spindel sind um 3 mm. von einander abstehende grobe Längsstreifen zu erkennen.

Die Grösse der Fiederchen ist eine sehr verschiedene. Die kleinsten Fiederchen sind in Fig. 17, 18 abgebildet. Die grössten haben eine Länge von 6 cm. und 4 cm. Breite. Auch die Form ist sehr veränderlich, eiförmig bis länglich eiförmig, mehr oder weniger unsymmetrisch, oft sind die Fiederchen im unteren Theile am breitesten, verschmälern sich plötzlich in der Mitte und nehmen dann zur abgerundeten Spitze allmählich ab (Fig. 14. 17.) Sie sind mittelst eines kurzen schmalen Stielchens der Spindel eingefügt wie in Fig. 15 zu sehen ist. Am Grunde sind sie tief herzförmig und an beiden Hälften ungleichseitig geöhrt. Das zur vorderen kleineren Hälfte gehörende Oehrchen ist zuweilen bedeutend kleiner und kürzer als das hintere (Fig. 15, 16); zuweilen sind aber auch beide Oehrchen fasst gleichgross, und dann ist das ganze Fiederchen auch weniger unsymmetrisch (Fig. 14, 17). Der Rand der Fiederchen scheint ganzrandig gewesen zu sein, und, wo er buchtig erscheint (Fig. 14), ist der Erhaltungszustand ein weniger guter, so dass dies wohl von Zufälligkeiten herrührt. Die Nervation der Fiederchen besteht in feinen dichotomisch verzweigten Adern, welche von der Mitte der tiefen Bucht des Blattgrundes ausgehen, und sich dann divergirend auf die Blattfläche vertheilen. In

der Mitte der Fiederchen stehen die Adern so dicht, dass 3 Adern auf 1 mm. kommen, während die Nervation der Randparthien doppelt so dicht ist und man hier 5—6 Adern auf einer Millimeterbreite zählt.

Filicites Ogurensis Schmalh. (Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe Tab. I Fig. 1—4, Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. T. XXII).

Sandstein von Trifonowa.

In der Sammlung befindet sich ein Stammstück, welches ganz mit jenen Stammstücken übereinstimmt, welche ich am angeführten Orte mit obigem Namen bezeichnet habe. Ausserdem sind auf einer Platte mit Rindenstücken von *Cyclostigma* und *Lepidodendron Veltheimianum* auch Bruchstücke von Wedelstielen vorhanden, welche den l. c. besprochenen ähneln und zur selben Farnform gehören mögen.

Ein ganz ähnlicher Stengel ist von Dawson (Devonian plants, Quart. Journ. geolog. soc. Vol. XVIII Taf. XVI Fig. 59) abgebildet.

Sphenopteris sp. Tab. II Fig. 19.

Thonschiefer des Issyk.

Einige unbestimmbare Blattfetzen mit keilförmigen in ein kurzes Stielchen verschmälerten Abschnitten. Die Blattabschnitte sind tief zerschlitzt, lassen aber weder den Umriss noch die Nervation deutlich erkennen.

Zu diesem Farn könnten auch gabelig verzweigte Blattstiele gehören, welche am Abakan vorkommen, und von denen ich einen auf Taf. II Fig. 20 abgebildet habe.

Selagines.

Lepidodendron Veltheimianum Sternb. Taf. I Fig. 4 bis 7.

Hierher bringe ich jetzt nicht allein jene Rindenstücke, welche ich l. c. p. 280 besprochen habe, son dern auch die zwei zum Erhaltungszustand Bergeria gebrachten und l. c. p. 281 beschriebenen Formen scheinen mir jetzt gleichfalls hierher gestellt werden zu müssen.

1. Erhaltungszustand mit rhombischen Blattpolstern.

1 *a*. Form mit grossen 10—15 mm. langen rhombischen zuweilen fast quadratischen Blattpolstern. Fig. 4. 5. l. c. Taf. II Fig. 6.

Sandstein von Trifonowa.

Hierher gehört die von mir als *B. alternans* l. c. p. 281 bezeichnete Form. Nach den mir jetzt vorliegenden Stücken erweist sich die Anordnung der Blattpolster in einerseits regelmässig geradlinig und anderseits zickzackförmig begrenzten Parastichen-Reihen nicht als beständig, auch die Form der Blattpolster variirt, diese sind bald mehr quadratisch (l. c. Taf. I Fig. 4), bald mehr oder weniger langgestreckt (Fig. 5), die Blattpolster schliessen bald ganz unmittelbar aneinander (Fig. 5), bald sind geringere (Fig. 4), bald grössere Zwischenräume (l. c. Taf. II Fig. 6) vorhanden. Die Anordnung der Blattpolster ist in Fig. 5, trotz ihrer abweichenden länglich-rhombischen Form, die l. c. beschriebene, indem die linksläufigen Parastichen-Reihen geradlinig begrenzt sind, während die Felder der rechtsläufigen Parastichen-Reihen im Zickzack aneinander schliessen. Fig. 4 dagegen ist eine Form, welche sich der l. c. abgebildeten im Allgemeinen mehr nähert; die rechts- wie auch die linksläufigen Parastichen-Reihen sind aber geradlinig begrenzt, wie bei der nächst folgenden Form, 1. *b*. Bemerkenswerth ist auf den Blattpolstern der Fig. 4 die nahezu elliptisch-eiförmige Zeichnung innerhalb der rhombischen Felder. Sie ist an manchen Stellen deutlicher ausgeprägt. Der bessere Erhaltungszustand dieses Stückes macht sich auch darin kenntlich, dass auf manchen Blattpolstern vom Närbchen eine Längsfurche ausläuft, welche zuweilen den hinteren Winkel des rhombischen Feldes erreicht, meistens aber mehr oder weniger früher verschwindet. Das Närbchen ist länglich und liegt bei Fig. 5 in der Mitte der Felder, bei Fig. 4 mehr im vorderen Theile derselben.

1. *b*. Form mit kleinen, 4—6 mm. langen fast quadratischen rhombischen Feldern. Fig. 6. l. c. Taf. II Fig. 5.

Sandstein von Trifonowa.

Hierher gehört die von mir l. c. p. 630 als *Bergeria regularis* aufgestellte Form. Nachdem der Unterschied in der Anordnung der Narben gefallen ist, kann die geringere Grösse der Felder auch nicht als Artunterschied festgehalten werden. In der Grösse der Felder fehlen aber noch die Uebergänge zwischen dieser und der vorhergehenden Form. Ueberhaupt er-

scheint die Grösse und Form der Felder an den mir bis jetzt vorliegenden Stücken sehr constant. In Fig. 6. habe ich das von der Trifonowa vorliegende Stück abgebildet. Die Felder stehen in den Parastichen-Reihen um 1 — 1½ mm. von einander ab. Ihre Länge beträgt 4 — 5mm. bei 3½ mm. Breite; sie sind also etwas kleiner als auf dem früher l. c. Taf. II Fig. 5 abgebildetem Stück. Im Ganzen ist der Erhaltungszustand auf dem jetzt vorliegenden Stück ein besserer. Die Felder haben mehr abgerundete seitliche Ecken, und ihre Form neigt zum Eiförmigen. Das Närbchen liegt im vorderen Winkel der Felder und ist nur an einigen Stellen deutlich, rundlich oder fast quadratisch. Es bildet auf dem Abdruck einen tieferen Eindruck ins Gestein, und von ihm aus geht eine nach hinten weniger tiefe Furche über das Feld.

Aehnliche Formen wie die oben beschriebenen sind auch von anderen Autoren zu *Lepidodendron Veltheimianum* gebracht worden, so z. B. von Schimper, *Terrain de transition des Vosges Tab. XIX Fig. 3.* wo ein Rindenstück mit noch bedeutend kleineren rhombischen Feldern als *Lepidodendron Veltheimianum* abgebildet ist.

1. *c.* Dünnere meist dichotomisch verzweigte Aeste.

Diese kommen in den Sandsteinen verschiedener Localitäten vor: Issyk, am Flusse Beja bei Schtschepa, am See von Beisk.

Der Taf. I. Fig. 7. abgebildete Ast ist von Herrn Martjanow gesammelt und befindet sich im Besitze der Universität in Kasan. Er ist 12 cm. lang und 6 mm. stark, im oberen Theile gabelig verzweigt. Seine ganze Oberfläche ist von kleinen zierlichen umgekehrteiförmigen rhombischen Felderchen von 2 mm. Länge bedeckt, welche durch einen ¼ mm. breiten Zwischenraum von einander getrennt sind. Die Felder schliessen in geradlinig begrenzten Parastichen-Reihen an einander; in ihrem vorderen Winkel befindet sich ein kleines elliptisches Närbchen, von dem aus nach unten eine seichte Furche verläuft. Am Umfange des Astes sieht man an manchen Stellen sehr deutliche aus breiterem Grunde pfriemenförmige, sichelförmig nach oben gekrümmte 2 mm. lange Blattreste.

Die anderwärts gefundenen ähnlichen Aeste sind weniger gut erhalten und können übergangen werden.

2. Erhaltungszustand mit rundlichen bis länglich linealischen mehr oder weniger dicht stehenden Blattpolstern (*Knorria Stbg*) l. c. Taf. III. Fig. 7. 8, Taf. III. IV.

Sandstein von Trifonowa, Maidaschi und vom Issyk.

Die meisten von der Trifonowa vorliegenden Stücke gehören zu diesem Erhaltungszustande. Bald sind es Abdrücke, bald Stamm-Bruchstücke. Die Form der Blattpolster ist eine ebenso mannigfache wie in dem Materiale, welches ich vom Ogur l. c. beschrieben und theilweise abgebildet habe. Einige Stücke ähneln der *Knorria imbricata* mit länglichen Blattpolstern, andere haben die fast linealischen der *Knorria longifolia*, wieder andere die kleineren etwas entfernt stehenden Polster der *Knorria acicularis*. Ein Stammstück hat an einem Ende rundliche, warzenförmige Polster, welche am anderen Ende desselben Stückes in längliche übergehen. Besonders erwähnt zu werden verdient ferner noch ein Stück an dessem Ende die Polster der *Knorria imbricata*, wie auf dem l. c. Taf. III Fig. 1 abgebildetem Stück von einer längsstreifigen Rinde überlagert sind.

3. Erhaltungszustand mit ovalen, länglichen oder fast linealischen, weit von einander abstehenden Narben. l. c. Taf. II Fig. 1. 2. 3. Taf. III Fig. 1 *b*.

Sandstein von Trifonowa.

Dieser Erhaltungszustand, welchen ich l. c. p. 280 allein zu *Lepidodendron Veltheimianum* gebracht hatte, ist wieder in ähnlichen Rindenstücken vorhanden, wie die in genannter Arbeit Taf. II Fig. 1. 2. 3. und Taf. III Fig. 1 bei *b* abgebildeten. Die Form der Narben ist eine sehr verschiedene, bald ist sie rnndlich und hat fast 2 mm. im Durchmesser, bald länglich und dann schmäler. Die Oberfläche der Rinde ist zwischen den Narben bald mehr glatt, bald von feineren oder gröberen erhabenen Längsstreifen bedeckt, so dass im letzteren Falle der Abdruck ein rissiges Ausschen bekommt. Die Entfernung der Narben von einander ist nicht unbedeutenden Schwankungen unterworfen An den fünf vorliegenden Stücken in den zwei am deutlichsten hervortretenden Parastichen-Reihen stehen die Narben 8—10 bei den einen, und bis 12 mm. bei den anderen Parastichen-Reihen von einander ab.

Hierzu zähle ich auch solche Stücke, welche dem

l. c. Taf. II Fig. 4 abgebildeten gleichen. Sie entsprechen der Form 1 *b*, während die hier besprochenen Stücke der Form 1 *a* entsprechen. Ich denke mir diesen Erhaltungszustand aus dem unter 1 besprochenen auf die Weise entstanden, dass die Begrenzung der rhombischen Felder auf der Rindenoberfläche verloren gegangen ist; die Närbchen sind aber geblieben. Der Beweis hierzu kann beigebracht werden, wenn Stücke vorliegen, an denen beide Erhaltungszustände zugleich vorhanden sind. Solch ein Stück ist an der Trifonowa gesammelt; es liegt von dort ein Stammstück von 10. cm. Dicke vor, welches auf der einen Seite Blattpolster hat, die an die von mir l. c. Taf. II Fig. 6. abgebildete Form erinnern. Der Stamm ist hier von quadratisch-rhombischen Feldern bedeckt. Sie bilden regelmässige Parastichen-Reihen, an denen die linksläufigen geradlinig begrenzt sind, während die rechtsläufigen von zickzackförmig an einander schliessenden Feldern gebildet werden. Zwischen den Feldern sind $1^1/_2$ mm. breite linealische Zwischenräume vorhanden. Die Felder haben in ihrem obern Winkel ein längliches Närbchen. Auf der anderen Seite desselben Stammes fehlt die Umgrenzung der Felder gänzlich, während die Närbchen in entsprechender Entfernung von einander abstehend deutlich erhalten sind. Die Närbchen sind hier länger, fast linealisch geworden.

Lepidodendron Wiikianum Heer. Fig. 8. l. c. Taf. I Fig. 5.

Sandstein von Trifonowa.

Ein ziemlich schlecht erhaltener Ast, welcher an seinem oberen Ende dichotomisch verzweigt ist, hat von einander abstehende quer elliptische, vorn etwas ausgerandete, unter der Ausrandung mit einem rundlichen Närbchen versehene Blattpolster. Die Form der Blattpolster erinnert an das von mir l. c. Taf. I Fig. 5 abgebildete Stück, als auch an die von O. Heer unter diesem Namen beschriebenen Pflanzenreste.

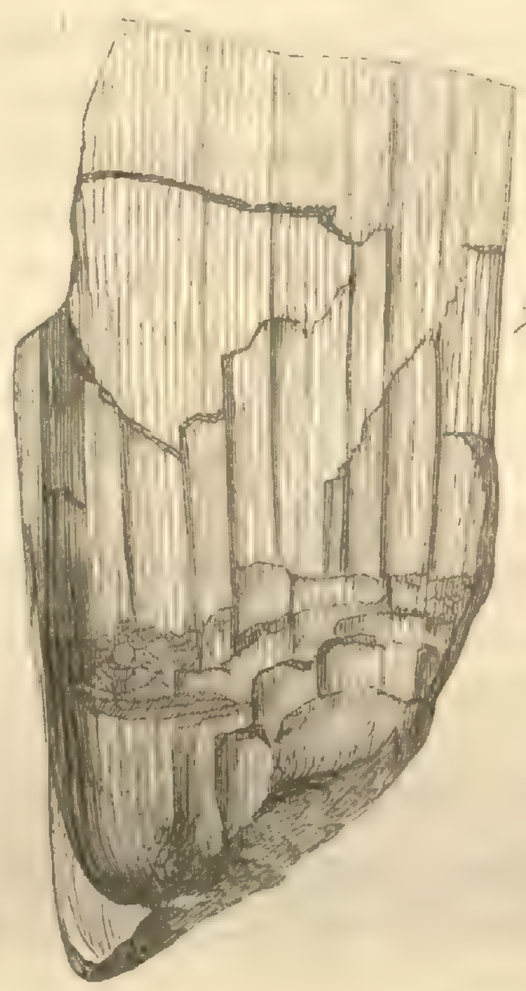
Cyclostigma kiltorkense Haught. l. c. p. 290. Taf. I Fig. 9, 10.

Rindenstücke, deren Oberfläche mit sich kreuzenden seichten Furchen ein unregelmässig runzliges Aussehen haben, und auf denen runde in Parastischen-Reihen geordnete Närbchen sich befinden, sind auch an der Trifonowa gesammelt worden. Ein grösseres Stück ist minder charakteristisch, weil die Runzelung etwas weniger deutlich ist und in Streifung übergeht. Kleinere aber bessere Rindenstücke befinden sich auf einer Platte mit den oben angegebenen Farn-Wedelstielen.

Gymnospermae.

Cordaites ähnliche Reste sind in verschiedenen Formen vorhanden, ich wage es aber nicht, sie generisch und specifisch zu unterscheiden, weil mir das Material hierzu zu unvollständig scheint.

a.



1/2

b.

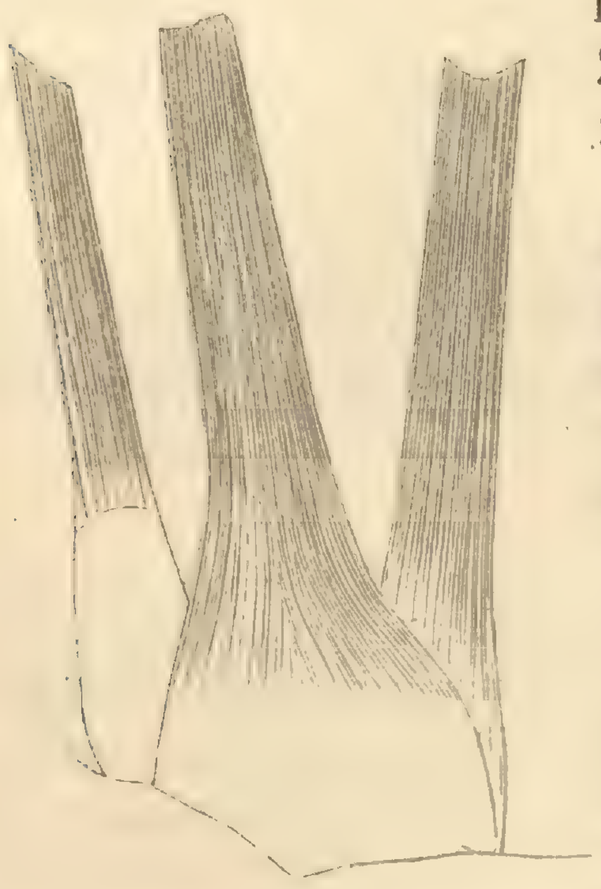
1/1

Die eine Form hat breite bandförmige Blätter gehabt, welche einen dicken Blätterschopf gebildet haben müssen, in Fig. *a* habe ich einen auf die Hälfte verkleinert dargestellt Leider ist die Nervation nicht deutlich sichtbar. Zu dieser Form könnten die bandförmigen bis 10 cm. langen und $3^1/_2$ cm. breiten Blattfetzen gehören, welche einige poröse rothgebrannte Schieferthonstücke vom Issyk durch und durch erfüllen; die Nervation ist hier schön erhalten und besteht aus dicht gedrängten parallelen deutlich hervortretenden Nerven, von denen 3 — 4 auf 1 mm. kommen und keine Zwischennerven erkennen lassen (Fig. *b*). Mit diesen bandförmigen Blättern fand sich die als Cyclocarpus beschriebene Frucht.

In der Nervation haben diese Blätter Aehnlichkeit mit *Cordaites palmaeformis Göpp.* und wurden im hellen Sandstein und im Thonschiefer vom Issyk gefunden.

Eine andere Form hat bedeutend schmälere Blätter mit scheidenartig erweitertem Blattgrunde gehabt (Fig. *c*). Die linealischen Blätter scheinen nur $^1/_2$ bis $1^1/_2$ cm. breit gewesen zu sein. An einigen Blattfetzen, welche sich auf derselben Platte mit der Fig. *c* abgebildeten Stengelspitze befinden, sind um 1 mm. von einander abstehende stärkere Nerven zu erkennen,

c.



und zwischen je 2 stärkeren 3—4 schwächere Zwischennerven. (Fig. *d* 2 mal vergrössert.)

Diese Blätter haben die Nervation von Cordaites principalis, sind aber viel schmäler, sie wurden im hellen Sandstein des Issyk gefunden.

Eine dritte Form hat am Grunde keilförmige verschmälerte umgekehrt lanzettliche Blätter (Fig. *e. f*) von 2 cm. Breite und über 15 cm. Länge. Zwischen den sehr stark hervortretenden um $^2/_3$ mm. von einander abstehenden Nerven ist ein sehr feiner kaum bemerkbarer Zwischennerv erkennbar. (Fig. *g.*)

d.

Sie ist gefunden im Thonschiefer vom Issyk und imSandstein von Maidaschi.

Cyclocarpus drupaeformis Schmalh. Taf. I Fig. 9.

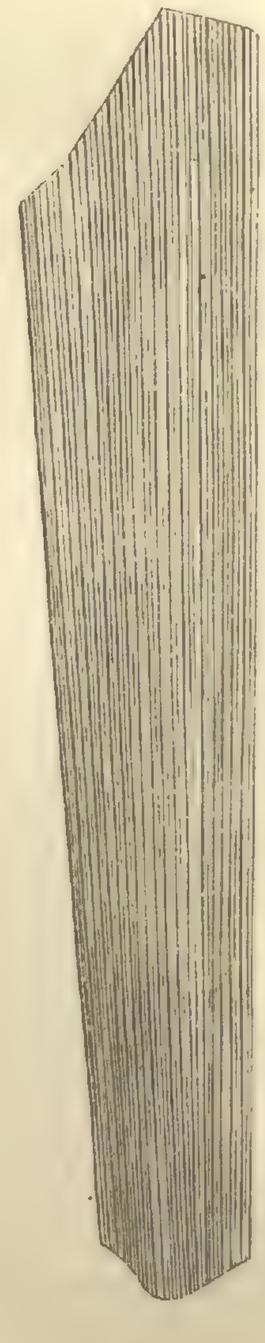
Cyclocarpus globoso-ovatus, apice leviter emarginatus, pericarpio verisimiliter fibroso parte superiore crassiore, nucula laevi-rotunda.

Schieferthon vom Issyk; ist von Herrn Martjanow gesammelt und im Besitze der Universität in Kasan.

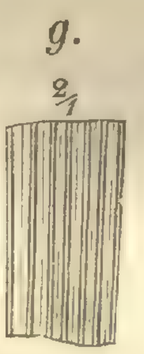
Das Früchtchen ist rundlich eiförmig, 2 cm. lang und 16 mm. breit, an der Spitze schwach ausgerandet, und hat einen glatten runden Kern, welcher dem unteren Theile der Frucht genähert liegt, so dass das Pericarpium, welches fibrös gewesen zu sein scheint, von unten, wo es nur 2 mm. dick ist, nach der Spitze der Frucht allmählich auf die Dicke von 6 mm. anwächst. Der Kern ist $9^1/_2$ mm. breit und $11^1/_2$ mm. lang. Er ist vom Pericarpium durch eine tiefe Furche getrennt, welche nur oben und unten ganz schmal überbrückt ist. Oben und unten scheint der Kern durch einen fibrösen Strang mit dem Fruchtfleisch verbunden gewesen zu sein, während der ganze Umfang desselben nur im lockeren Zusammenhange mit dem Fruchtfleisch gestanden haben muss.

e.

f.



g.



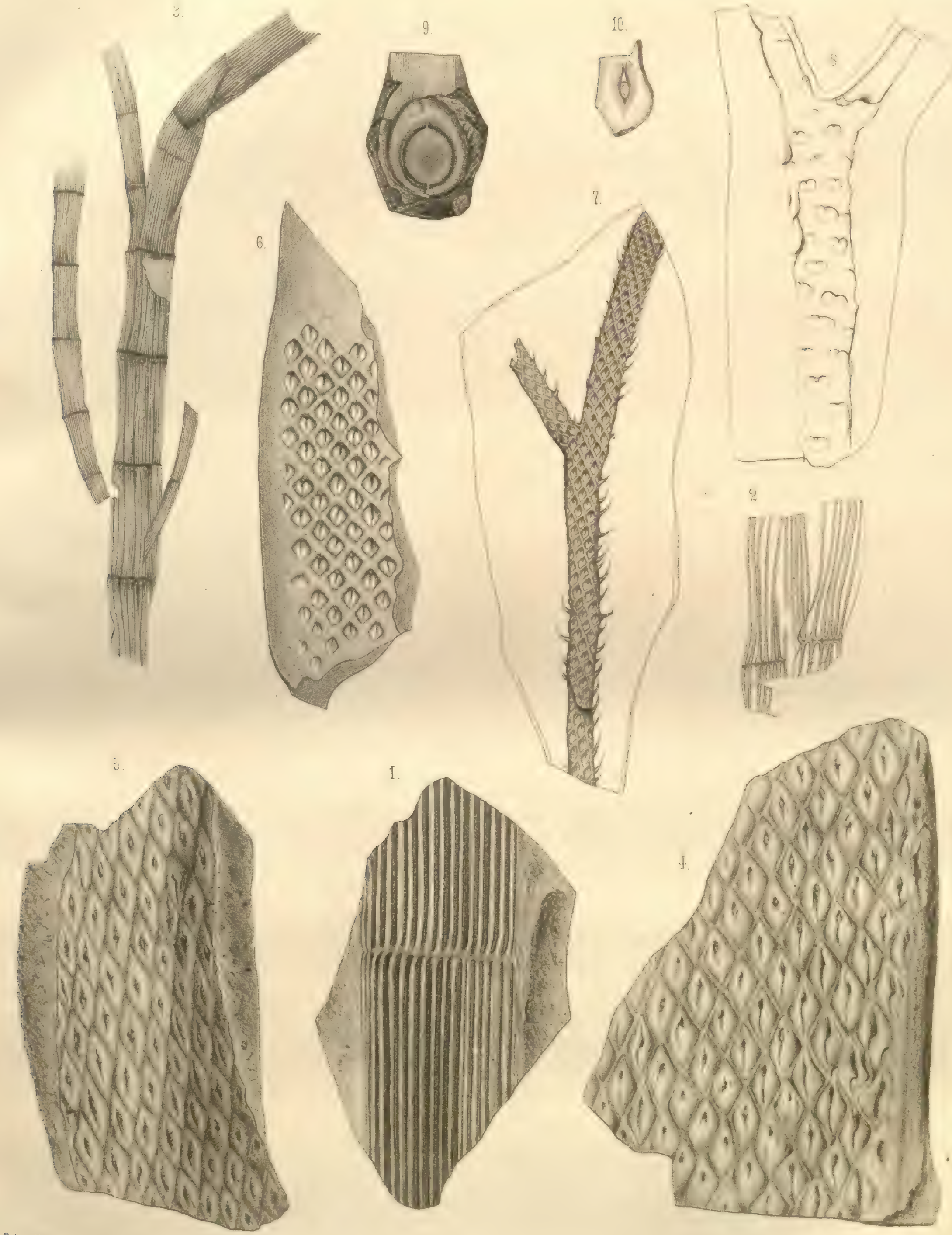
Unzweifelhaft ist es die Frucht eines Cycadeenartigen Gewächses. Unter den beschriebenen fossilen Formen gleicht sie am meisten dem *Cardiocarpum orbiculcare Ett.* (Steinkohlenflora von Stradonitz Taf. VI Fig. 4.

Samaropsis oblonga Schmalh. Taf. I Fig. 10.

Samaropsis oblonga basi acuminata, apice rotundato emarginato-bifida, loculo elliptico et nuculo oboovato instructa.

Thonschiefer vom Issyk.

Die abgebildete Flügelfrucht ist länglich, am unteren Ende zugespitzt, am oberen abgerundet und tief ausgerandet zweispaltig. Die Spalte des Flügelrandes reicht bis an das obere Ende des die Mitte der Frucht einnehmenden elliptischen am oberen Ende etwas spit-



Schmalhausen del.

Lith. v. Ivanson, St. Petersburg.

Fig. 1-3. Bornia radiata. 4-7. Lepidodendron Veltheimianum. 8. L. Wilsonum. 9. Cyclocarpus. 10. Samaropsis.

Schmalhausen del.

Lith. v. Ivanson, St. Petersburg.

Fig 11-13 Triphyllopteris Lopatini. 14-18 Neuropteris Cardiopteroides 19 20 Sphenopteris sp.

zeren Fruchtfaches, in dem die Umgrenzung eines ebenso breiten, aber etwas kürzeren umgekehrt eiförmigen Kernes sichtbar ist.

Bekanntlich hat Professor E. Weiss zuerst auf die Ähnlichkeit solcher Früchtchen mit den Flügel-Früchten von Welwitschia aufmerksam gemacht. (Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden Seite 208). Sie kommen in allen Schichten des Carbon vor und könnten wohl die Früchte von gewissen Cordaites-Formen sein, welche vielleicht Welwitschia-ähnliche Pflanzen darstellten.

—

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1—3 *Bornia radiata Schimp.*
Fig. 4—7 *Lepidodendron Veltheimianum Sternb.*
Fig. 8 *Lepidodendron Wiikianum Hr.*
Fig. 9 *Cyclocarpus drupaeformis Schmalh.*
Fig. 10 *Samaropsis oblonga Schmalh.*

Tafel II.

Fig. 11—13 *Triphyllopteris Lopatini Schmalh.* Fig. 13 Spitze einer Seitenfieder zwei mal vergrössert.
Fig. 14—18 *Neuropteris cardiopteroides Schmalh.*
In Fig. 17 ist auf der rechten Seite der Deutlichkeit wegen die Nervation nicht so gedrängt dargestellt, als es in Wirklichkeit der Fall ist.
Fig. 19 *Sphenopteris sp.*
Fig. 20 *Stipes filicis.*

Das neue meteorologisch-magnetische Observatorium für St. Petersburg in Pawlowsk. Von H. Wild. (Lu le 17 janvier 1878.)

(Avec deux planches.)

Schon im Jahre 1830 wurde in St. Petersburg auf Veranlassung des Akademikers Kupffer für die Akademie der Wissenschaften ein besonderes magnetisches Observatorium erbaut. Dasselbe bestand indessen nur aus einem kleinen, eisenfreien hölzernen Hause, das auf einem freien Platze des Glacis der Peter-Pauls-Festung gelegen war, und demgemäss sind daselbst auch nicht fortlaufende, sondern mehr vereinzelte absolute Bestimmungen der magnetischen Elemente gemacht worden, welche sogar nur bis zum Jahre 1835 reichen. Erst 1840 erfolgte gleichzeitig mit der Begründung der meteorologisch-magnetischen Observatorien bei den Bergwerken in Katharinenburg, Barnaul und Nertschinsk auch die eines eigentlich meteorologisch-magnetischen Observatoriums für St. Petersburg auf einem freien Platze beim Berginstitute zwischen der 22. und 23. Linie von Wassili-Ostrow. Dasselbe war nach denselben Plänen Kupffer's wie die übrigen Observatorien erbaut worden und bestand aus einem kleinern eisenfreien Gebäude für absolute magnetische Messungen und Zeitbestimmungen und aus einem grössern für die magnetischen Variationsbeobachtungen, in und bei welchem auch die meteorologischen Beobachtungen angestellt wurden. In diesem Observatorium, wie in den übrigen Observatorien des Bergwesens, sind dann von 1841 bis 1862, also über 20 Jahre, mit kleinen Unterbrechungen stündliche meteorologische und magnetische Variationsbeobachtungen ausgeführt worden, deren sonst unschätzbarer Werth für die Wissenschaft leider durch den Umstand erheblich geschmälert wird, dass wegen unzureichenden wissenschaftlichen Hülfspersonals nicht bloss etwa in den entfernten Orten, sondern auch in St. Petersburg selbst die Controlle der Beobachter wie der Beobachtungsinstrumente eine ungenügende war. So sind in St. Petersburg die zur Controlle der magnetischen Variationsinstrumente nöthigen absoluten Messungen nur von 1841 bis 1845 und von da an bis 1862 gar nicht mehr angestellt worden. Nach Begründung des physikalischen Central-Observatoriums im Jahre 1848 wurde auch das meteorologisch-magnetische Observatorium beim Bergwesen der Aufsicht desselben unterstellt und sodann zu Anfang der sechziger Jahre auf dem Terrain des letztern selbst zwischen der 23. und 24. Linie von Wassili-Ostrow ein neues grösseres magnetisches Observatorium erbaut, das Hr. Kupffer offenbar ursprünglich sowohl für absolute magnetische Messungen als auch für Variationsbeobachtungen bestimmt hatte und demgemäss auch ganz eisenfrei herstellen liess.

In dieses Gebäude wurden nach 1862 die meteorologischen Beobachtungen aus dem Observatorium beim Berginstitute übergeführt und sodann das letztere als baufällig abgebrochen. Magnetische Variationsbeobachtungen und begleitende absolute Messungen haben indessen in diesem neuen Gebäude erst im

Jahre 1868 begonnen und dabei wurde bald erkannt, dass darin der störende Einfluss der Eisenmassen des nahen Hauptgebäudes noch viel zu gross sei, um sichere absolute Messungen zu gestatten. Als ich daher im Jahre 1869 den noch von Hrn. Kupffer angeschafften Magnetographen einrichtete und in regelmässige Function setzte, wurden die nothwendigen absoluten magnetischen Messungen anfänglich in der Mitte eines an das Observatorium angrenzenden Landstückes im Freien auf einer Steinsäule, später, als dieses Landstück von der Stadt dem Observatorium geschenkt worden war, in einer um diese Säule gebauten eisenfreien kleinen (3^m breiten und tiefen) Holzhütte angestellt. Dieser auf die Länge der Zeit in Anbetracht der Rauheit unsers Climas offenbar ganz unhaltbare Zustand der Localitäten des St. Petersburger meteorologisch-magnetischen Observatoriums wurde noch dadurch verschlimmert, dass sich von Jahr zu Jahr die Frequenz auf der, an demselben vorbeiführenden gepflasterten Strasse und damit die störenden Erschütterungen bei allen, insbesondere aber den magnetischen Instrumenten steigerte, dass durch Anlage von Fabriken, Stapelplätzen u. dgl. in unmittelbarer Nähe des Observatoriums allmählich bedeutende Eisenmassen permanent oder zeitweise um dasselbe aufgehäuft wurden, endlich dass die den theilweise veränderten Zwecken nicht angepasste Construction der Gebäude sowohl der Genauigkeit der meteorologischen wie auch der magnetischen Beobachtungen und Registrirungen, namentlich bezüglich der Temperaturconstanz der Räume, wesentlich Abbruch that.

Demzufolge konnte eine Verlegung des meteorologisch-magnetischen Observatoriums für St. Petersburg in eine günstigere Lage irgendwo in der Umgebung der Stadt, wie sie schon früher einmal projectirt worden war, nur eine Frage der Zeit sein; sie wurde möglich, als Seine Kaiserliche Hoheit der Grossfürst Konstantin Nikolajewitsch im Sommer 1874 in seinem Park in Pawlowsk ein grosses und sehr günstig gelegenes Landstück für ein solch' neues Observatorium grossmüthigst schenkte.

Am 1. Juni 1875 erfolgte die Allerhöchste Bestätigung des von der Akademie der Wissenschaften dem Unterrichtsministerium vorgestellten Projects zur Begründung eines meteorologisch-magnetischen Observatoriums in Pawlowsk als Filial-Institut des physikalischen Central-Observatoriums; im Jahre darauf, am 20. Mai, fand in Gegenwart Seiner Kaiserlichen Hoheit des Grossfürsten Konstantin Nikolajewitsch die feierliche Grundsteinlegung statt und schon im folgenden Jahre wurden von dem den Bau leitenden Architekten Hrn. Marine-Ingenieur Tschikalew und dem Bauunternehmer Hrn. Ssakulin am 15. August sämmtliche Gebäude fertig übergeben, so dass die innere Einrichtuug der Lokalitäten und die Aufstellung aller Instrumente bis Ende 1877 vollendet werden und somit die normale Thätigkeit der neuen Anstalt mit dem 1. Januar 1878 (n. Styls) in jeder Richtung ihren Anfang nehmen konnte.

Nach diesem kurzen historischen Abriss über die Entstehung des neuen Instituts gehe ich zur Beschreibung desselben, seiner Einrichtungen und Instrumente über.

Das $7^1/_2$ Dessjatinen (8 Hectaren) grosse, von einem Zaun und Graben umschlossene Landstück des Observatoriums hat eine rautenförmige Gestalt. Die schmälern (im Mittel 117,5 Faden $= 250^m$ langen) Seiten der Raute stossen an zwei sehr wenig befahrene Strassen, welche von Pawlowsk nach der Colonie Etjup einerseits und nach der Fedorowskischen Niederlassung anderseits führen. Jenseits dieser Strassen, sowie längs der einen längern (135 Faden $= 288^m$) Seite des Landstücks erstreckt sich der Grossfürstliche Park, wo nicht gebaut werden soll. An der zweiten längern Seite (175 Faden $= 373^m$) führt ein Waldweg vorbei, der aber vom freien Felde ausserhalb nur durch einen ungefähr 20 Faden (42^m) breiten Waldsaum getrennt ist. Es ist also unser Landstück ganz am Rande des Parkes, unweit des freien Feldes gelegen und daher kein Wald-Clima für dasselbe zu befürchten. Die nächsten fremden Häuser sind die der Colonie Etjup, von denen indessen nur eines oder zwei mit Eisen gedeckt sind; sie sind über 200 Faden (427^m) entfernt. Die Entfernung bis zu den nächsten Landhäusern von Pawlowsk beträgt 350 Faden (747^m) und diejenige von der Eisenbahnstation Pawlowsk in gerader Richtung 2 Werst (2,1 Kilometer). Auf diesem Terrain werden also jedenfalls für lange Zeit weder Störungen durch Erschütterungen noch solche durch Eisenmassen von aussen her zu befürchten sein.

Den an drei verschiedenen Stellen des Terrains

ausgeführten Bohrungen zufolge besteht der Untergrund ziemlich gleichförmig aus einer 4—5 Zoll (10 Centimeter) dicken Humus-Schicht, auf welche eine ungefähr 1 Faden (2^{m},1) mächtige Schicht reinen Sandes folgt; darunter liegt, durch eine dünne Geröllschicht getrennt, Lehm. Das Terrain fällt von der Fedorowskischen Strasse gegen die Etjup'sche hin um ungefähr 2 Faden (4^{m},3) ab und ebenso hat auch die Lehmschicht einen, allerdings etwas geringern Fall dahin, so dass das Wasser gegen Etjup hin abfliesst und auf dieser Seite der Boden stellenweise etwas sumpfig war. Seit indessen der das ganze Landstück früher bedeckende Wald gelichtet und namentlich in der Mitte auf eine grössere Strecke ganz ausgerodet ist und seit zur Gewinnung der auf den magnetischen Pavillon für Variationsbeobachtungen aufzuschüttenden Erde auf der Seite gegen Etjup hin durch Ausgrabung des Sandes bis auf die Lehmschicht herunter ein grösserer Teich entstanden ist, wo sich das Wasser ansammelt und dann in den Umfassungsgraben abfliesst, ist das Terrain auch an den tiefer gelegenen Stellen trocken geworden.

Das Institut umfasst drei wissenschaftliche Gebäude, nämlich ein steinernes Hauptgebäude mit Thurm, hauptsächlich für meteorologische Beobachtungen, ein steinernes, doppelt gewölbtes, mit Erde überdecktes Gebäude für magnetische Variationsbeobachtungen und einen hölzernen, ganz eisenfreien Pavillon für absolute magnetische Messungen und für Zeitbestimmungen. Die Pläne desselben sind nach meinen Angaben von dem Architekten der Akademie der Wissenschaften, Hrn. Boltenhagen, entworfen und constructiv entwickelt worden. Die vier wirthschaftlichen hölzernen Gebäude enthalten die Wohnungen für die Beamten, die Diener, sowie die nöthigen Räume für ökonomische Bedürfnisse, wie Stallung, Remise, Eiskeller, Waschküche, Holzbehälter etc.

Diese Gebäude sind derartig auf dem Landstücke vertheilt, dass alle wirthschaftlichen Gebäude, wie auch das Hauptgebäude, nahe dem Eingang zum Observatorium von der Fedorowskischen Strasse her liegen, während dagegen die beiden Gebäude für magnetische Beobachtungen mehr in der Mitte des Terrains erbaut sind.

Die letztern sind also von den vorbeiführenden Strassen beiderseits ungefähr 75 Faden (160^{m}) entfernt, liegen 40 Faden (85^{m}) auseinander und stehen nahezu um ebensoviel je von der nähern Terraingrenze ab. Da sie zudem von dem Hauptgebäude und den übrigen Gebäuden des Observatoriums, die alle nicht mit Eisen, sondern mit Dachpappe gedeckt sind, um mindestens 60 Faden (128^{m}) entfernt liegen, so sind dort weder von diesen Gebäuden her noch auch von auf den Strassen vorüberfahrenden Wagen mechanische oder magnetische Störungen für die Beobachtungen zu befürchten. Bisdahin haben wir auch in der That bei den Beobachtungen keine Spur von Erschütterungen oder andern Störungen wahrnehmen können. Übrigens haben wir auch im Hauptgebäude, dessen Mitte von der Strasse bloss 30 Faden (64^{m}) entfernt ist, noch keinerlei störende Erschütterungen bemerkt.

Das Hauptgebäude, wie alle übrigen genau von Nord nach Süd orientirt und im Grundriss nahezu ein Quadrat von 8 Faden (17^{m}) Seite darstellend, hat zwei Stockwerke und einen Thurm von 11 Faden (23^{m},5) Höhe, der sich über seiner Mitte erhebt. Im untern Stockwerk wenig über dem Erdboden erhaben befinden sich ausser Vestibul und Treppenraum die Werkstätten für Metall- und Holzarbeiten, ein physikalisches Laboratorium mit den nöthigen Hülfsinstrumenten für Längenmessungen, Wägungen, Magnetisiren von Stahlmagneten und Untersuchen derselben, Instrumente zur Bestimmung der electromotorischen Kräfte und Widerstände galvanischer Elemente wie auch der Drahtleitungen, Luftpumpen zum Evacuiren etc., ferner ein chemisches Laboratorium für die nöthigen chemischen Operationen und für die Destillation von Wasser, und daran anstossend ein besonderes photographisches Laboratorium mit Dunkelkammer zur Präparirung der Papiere für die photographisch registrirenden Apparate; endlich zwischen den ersten beiden ein Raum für die galvanischen Batterien und ihre Reinigung. Ausserdem enthält dieses Stockwerk noch ein Wohnzimmer für den Diener dieses Hauses und in einem Anbau an die Werkstätte die Pumpe, um das Wasser aus dem Brunnen in den im Thurm befindlichen Behälter zu heben, von wo dann die Laboratorien im Hauptgebäude selbst, wie auch alle Wohngebäude mit Wasser versorgt werden. Im Centrum endlich dieser Etage befinden sich die beiden Luftheizungsöfen für das ganze Gebäude und unmittelbar darüber

in einem gewölbten runden Saal der zweiten Etage diejenigen Instrumente, für welche besonders eine gewisse Constanz der Temperatur erforderlich ist, nämlich ein Regulator von Wirén dahier mit Quecksilbercompensationspendel, 2 nach mittlerer Zeit gehende Box-Chronometer und 2 nach Sternzeit gehende Taschen-Chronometer, eine Pendeluhr mit electrischem Secunden-Schluss und endlich der electrisch selbstregistrirende Barograph mit Temperatur-Compensation. Die diesen Mittelsaal umgebenden Räume enthalten ein Arbeits-Cabinet für den Director, ein solches für den Verweser des Observatoriums, ferner einen grösseren Saal, in welchem die von Hrn. Staatssecretär von Golownin geschenkte Bibliothek aufgestellt ist, ein die wissenschaftliche Hand-Bibliothek enthaltendes Cabinet, ein grösseres Zimmer für die Bearbeitungen der Beobachtungen und endlich das Zimmer für den dejourirenden Beobachter, in welchem überdies die Barometer (2 Quecksilberbarometer und ein Aneroid) für directe Ablesung, das electrische Zählwerk des auf dem Thurme aufgestellten Normalanenometers, der Druckapparat des v. Öttingen'schen Componenten-Anemographs construirt von Schultze in Dorpat, die Pendel-Uhren mit 10-Minuten-Contact für die electrischregistrirenden Apparate, der Chronograph und endlich die Telephon-Station zur Correspondenz mit den magnetischen Gebäuden sich befinden. Aus diesem Dejour-Zimmer gelangt der Beobachter durch eine kleine Wendel-Treppe unmittelbar in den Batterie-Raum darunter und aus diesem durch eine doppelte Glasthüre in den an die Nordseite des Gebäudes angelehnten hölzernen Pavillon, wo die Thermometer und Hygrometer aufgestellt sind. Dieser geräumige, 16′,5 (5^m) hohe, 17′,5 (5^m,3) tiefe und weite Pavillon mit wenig geneigtem doppelten Dach ist nach der Nordseite ganz offen und seitlich, bis auf einen durch Glasfenster und Thüren davon abgetrennten Corridor gegen das Haus hin, unten bis zu einer Höhe von 5′ (1^m,5) vom Boden ebenfalls offen, von da an aufwärts durch stellbare Jalousien geschlossen. Die Thermometer können entweder von dem erwähnten Corridor aus durch die Glasfenster mit einem Fernrohr abgelesen werden oder man kann auch auf gegitterten Bretter-Gängen zu den einzelnen Instrumenten gelangen, welche sämmtlich auf besonderen, unmittelbar im Erdboden eingegrabenen Pfählen ruhen. Es befinden sich nämlich da ein Thermometer-Gehäuse für directe Beobachtung der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft mit Psychrometer und Haarhygrometer, Maximum- und Minimum-Thermometer, wie sie auf den gewöhnlichen meteorologischen Stationen bei uns eingeführt sind, ein electrisch-registrirender Thermo- und Hygrograph von Hasler & Escher nach meinen Angaben construirt, aus dessen Gebäude mit Controllinstrumenten für directe Beobachtung ein 15′ (4^m,6) langes Ventilationsrohr durch das Dach des Pavillons hindurch nach aussen geführt ist, ferner ein photographisch registrirendes Psychrometer von Adie (älterer Construction) und endlich mein Wag-Evaporometer für directe Ablesung. Die Thermometergefässe liegen alle in einer Höhe von ungefähr 8′ (2^m,4) über dem Boden (Rasen).

Gewissermaassen im Anschluss an diesen Thermometer-Pavillon befinden sich mitten auf dem weiten freien Rasenplatze an der Nordseite des Hauptgebäudes in 24 Faden (51^m) Entfernung von demselben das Radiationsthermometer mit schwarzer Kugel in luftleerer Hülle 4′ (1^m,2) über dem Boden und auf dem Boden selbst ein gewöhnliches und ein Weingeist-Minimum-Thermometer zur Beobachtung der Temperatur unmittelbar an der Erdoberfläche. Ebendaselbst sind auch 2 Regenmesser verschiedenen Systems für directe Beobachtung (2^m über der Erdoberfläche), sowie in zwei besondern kleinen Holzhütten ein electrisch registrirender Ombro- und Atmograph und electrisch registrirender Ombro- und Anemograph, beide von Hasler nach meinen Angaben construirt, aufgestellt. Diese Apparate sind durch unterirdische Cabel mit Uhr und Batterie im Hauptgebäude verbunden. An derselben Stelle sollen später noch die Erdthermometer und ein zweiter aus dem Central-Observatorium dahin noch überzuführender electrisch registrirender Thermo- und Hygrograph etablirt werden. Schwimmende Verdunstungsmesser endlich werden im Jahre 1878 beim Teich eingerichtet werden.

Der erwähnte mit dem Ombrograph verbundene Anemograph hat nur zum Zweck, den Unterschied des Windes nahe dem Boden und in der Höhe zu ermitteln. Als Norm für die Windbeobachtung gelten die auf der Plattform des Thurmes aufgestellten Anemometer. Sie bestehen aus meiner kleinen Windfahne mit Windstärketafel für directe Beobachtung wie auf gewöhnlichen meteorol. Stationen, welche sich

noch 12,5 Fuss (3^{m},8) über das Thurmdach erhebt, also 89,5 Fuss (27^{m},3) hoch über dem Erdboden ist, dem von Öttingen'schen Componenten-Anemograph von Schultze, dessen Robinson'sches Schalenkreuz sich 16′ (4^{m},9) über die Plattform des Thurms erhebt, also 93′ (28^{m},3) über der Erdoberfläche sich befindet und dessen Componenten-Zerleger in der obersten Etage des Thurmes auch eine directe Ablesung der Windrichtung und seiner Geschwindigkeit in gewöhnlicher Weise gestattet. (Der zugehörige Druck-Apparat für die Wind-Componenten ist, wie schon oben bemerkt, unten im Zimmer des dejourirenden Beobachters aufgestellt und durch ein Cabel mit dem Componenten-Zerleger im Thurm verbunden.) Als zweiter Anemograph dient ein von Munro in London nach dem Muster der bekannten Kew'schen Anemographen construirtes Instrument. Das Robinson'sche Schalenkreuz desselben ist 11′ (3^{m},3) über der Plattform des Thurmes und somit 88′ (26^{m},8) über dem Erdboden aufgestellt, der Schreibapparat befindet sich wieder in der obersten Etage des Thurmes, durch dessen Dach wie beim Componenten-Anemograph die Verbindungsstangen durchgehen. Die Schalenkreuze und Fahnen dieser Apparate sind trotz der daraus für die Reinigung erwachsenden Unbequemlichkeit so hoch über dem Thurmdach placirt, um störende Einflüsse einerseits von nahen Tannenbäumen, von welchen mehrere die Höhe des Thurms erreichen, anderseits von Stauungen des Windes am Thurm selbst besser zu eliminiren. Zur Verification der Anemographen ist endlich auf dem Thurm noch ein transportables, nach Belieben in die Höhe des einen oder andern zu bringendes Robinson'sches Normalanemometer construirt von Schultze in Dorpat aufgestellt. Das zugehörige electrische Zählwerk befindet sich, wie schon erwähnt, im Dejour-Zimmer.

Fügen wir hinzu, dass noch ein zweiter photographisch registrirender Barograph von Adie im unterirdischen magnetischen Pavillon aufgestellt ist, so sehen wir also, dass nicht bloss alle meteorologischen Instrumente für directe Beobachtung zur Vermeidung einseitiger Ablesungsfehler, sondern auch die meteorologischen selbstregistrirenden Apparate behufs Wahrung der Continuität der Aufzeichnungen im Falle von Störungen bei dem einen oder andern Apparat doppelt vorhanden sind. Für die Qualität der Instrumente bürgen die bisherigen befriedigenden Erfahrungen an Apparaten gleicher Construction in St. Petersburg. Es ist kaum nöthig hinzuzufügen, dass behufs Erzielung richtiger absoluter Werthe die Barometer vermittelst eines Übertragungsbarometers 1. Classe nach dem Normalbarometer des Central-Observatoriums und sämmtliche Thermometer nach dem Normalthermometer des letztern verificirt sind. Die Constanten des Normalanemometers endlich sind ebenfalls auf dem Rotations-Apparat des Central-Observatoriums neu bestimmt worden.

So ist, soweit dies die äussern localen Bedingungen und die instrumentellen Hülfsmittel betrifft, für eine sowohl der absoluten Sicherheit als der Continuität nach genügende Bestimmung der gewöhnlichen meteorologischen Elemente gesorgt.

Was die magnetischen Beobachtungen anbelangt, so dürfte es nicht überflüssig sein, vor der Beschreibung der betreffenden Gebäude mit einigen Worten der Principien zu gedenken, welche mich bei der Anlage und Einrichtung derselben leiteten. Dass für die absoluten magnetischen Messungen in gehöriger Entfernung von den übrigen eisenhaltigen Gebäuden des Instituts ein besonderer eisenfreier Pavillon zu errichten sei, war ohne Weiteres klar. Es schien auch nach dem Vorgang bei andern magnetischen Observatorien unmittelbar geboten, mit diesem Gebäude das Local für die Zeitbestimmungen zu verbinden, da ja dort auch schon zur Ermittlung der Azimute der Miren für die Declinationsmessungen astronomische Beobachtungen anzustellen sind. — Dagegen konnte man sich noch fragen, wie es mit den Localitäten für die magnetischen Variationsbeobachtungen gehalten werden sollte. Für die letztern wird nicht sowohl eine vollständige Eisenfreiheit der nächsten Umgebung als eine constante Lage allfällig vorhandener geringerer Eisenmassen, resp. also eine vollkommene Constanz des magnetischen Einflusses der letztern gefordert. Durch die Beziehung auf die absoluten Messungen ist dann dieser störende Einfluss zugleich mit dem, welchen schon die Magnete der verschiedenen Variationsapparate auf einander ausüben, zu eliminiren. Da ausserdem eine grössere Constanz der Temperatur der Localitäten bei diesen Variationsbeobachtungen geboten ist, um eine Reihe schwer zu eliminirender Störungen bei den bezüglichen Instrumenten zu vermei-

den, so hat man meistentheils die Räume für dieselben mit denen der meteorologischen Beobachtungen, ja sogar mit den Wohngebäuden verbunden. An einigen Orten wie in Greenwich und Kew, theilweise auch in München, Utrecht und Wien, hat man dabei der Bedingung der Temperatur-Constanz durch Placirung der Variationsapparate in Keller-Räumen besser zu genügen gesucht. Demzufolge war auch mein erster Gedanke, die magnetischen Variationsapparate in einem Souterrain des Hauptgebäudes unterzubringen, was ja auch sonst viele Vortheile für die Controlle der Instrumente, die directen Beobachtungen, die Operationen beim Magnetograph etc. gehabt hätte. Der Umstand indessen, dass in einer Entfernung von $8^{m},5$ (4 Faden = halbe Breite oder Tiefe des Hauptgebäudes) schon ein Stahlmagnet von 70 Gramm Gewicht durch seinen permanenten Magnetismus und eine weiche Eisenmasse von $2^{3}/_{4}$ Kilogramm durch ihren inducirten Magnetismus eine 0,1 Bogenminute betragende Störung auf das Declinatorium ausüben kann, verbot wenigstens in unserm Falle die Realisirung dieses Gedankens. Denn die eisernen Wasserleitungsröhren nebst Wasserbehälter im Thurm und Pumpe unten, die Drehbank, der Ambos, der Schraubstock etc. der Werkstätte, die magnetelectrische Maschine und die Luftpumpe des physikalischen Laboratoriums repräsentireu über 100 Mal grössere Eisen- und Stahlmassen als die oben angegebenen Grenzen und wenn sie auch zum grössern Theil fix sind und ihr beträchtlicher, störender Einfluss somit als constant, wie oben bemerkt, weniger zu befürchten wäre, so sind doch ausserdem in den Werkstätten und Bureaux des Hauptgebäudes noch so viel transportable eiserne Instrumente und Geräthschaften vorhanden, dass auch bloss von ihnen her sehr erhebliche variable Störungen auf, im gleichen Gebäude befindliche Variationsapparate unvermeidlich erfolgt wären. So erschien denn die Errichtung eines dritten ganz besondern Gebäudes für die magnetischen Variationsapparate unter unsern Verhältnissen geboten.

Wer je eingehender mit erdmagnetischen Beobachtungen sich beschäftigt hat, weiss, wie störend der Einfluss der Temperaturveränderungen der Umgebung auf die Variationsinstrumente und insbesondere auf die zur Bestimmung der Horizontal- und der Vertikal-Intensität dienenden ist. Die durch Temperaturdifferenzen erzeugten Luftströmungen im Innern der Magnetgehäuse, die Abhängigkeit des Stabmagnetismus von der Temperatur der Stäbe sind so schwer zu eliminiren oder in Rechnung zu bringen, dass durch die hieraus entstehenden Unsicherheiten ein beträchtlicher Theil der durch Spiegelablesung mit Fernrohr und Scale erzielten Genauigkeit dieser Variationsbeobachtungen wieder im Resultat verloren geht. Raschere und beträchtliche Temperaturvariationen müssen also jedenfalls bei diesen Instrumenten vermieden werden. Der Einfluss der langsamen und stätigen Änderung aber der Temperatur der fraglichen Localitäten, wie sie z. B. im Laufe des Jahres zu erfolgen pflegt, lässt sich allerdings mit Hülfe der absoluten Messungen ziemlich sicher bestimmen, allein auch in dieser Richtung müsste es doch als ein bedeutender Fortschritt bezeichnet werden, wenn es gelänge, die Temperatur dieser Instrumente überhaupt ganz constant zu erhalten. (Man hat versucht, auch bei ihnen analog wie bei Pendeluhren und Chronometern eine Temperatur-Compensation einzurichten, allein der Erfolg der letztern ist ein viel geringerer gewesen, als bei jenen Instrumenten.) Bei der grossen Jahresamplitude der Lufttemperatur in St. Petersburg konnte dieses Ziel, wenn überhaupt, so jedenfalls nur durch ganz besondere Vorkehrungen erreicht werden und zwar um so mehr, als es an der für dieses Gebäude ausgewählten Stelle des Terrains nicht anging, dasselbe unterirdisch anzulegen, indem man dort schon in weniger als 1 Faden (2 Meter) Tiefe auf Grundwasser stiess. Das oberirdisch aufzuführende Gebäude war also behufs Vergrösserung der Masse, resp. Verlangsamung und Verminderung der Temperaturvariationen darin mit Erde zu überschütten. Diese Erdaufschüttung hätte eine Dicke von ungefähr 9^{m} haben müssen, wenn dadurch die äussern Schwankungen der mittlern Lufttemperatur im Laufe des Jahres (28° C.) auf 1° C. reducirt werden sollten; da aber in Wirklichkeit eine solche Aufschüttung von höchstens $1^{m},5$ ausführbar erschien, durch welche die jährliche Temperaturvariation nur auf ungefähr 15° C. herabgedrückt wird, so musste zur Erzielung einer constanten Temperatur im Innern jedenfalls zu künstlichen Erwärmungs-, resp. Abkühlungsquellen daselbst gegriffen werden. Um nun bloss erstere als bequemer herzustellende zu benutzen und zugleich zu Anfang des Sommers beim Eindringen

feuchtwarmer Luft aus dem Freien in das Gebäude daselbst Condensationen des Wasserdampfes thunlichst zu vermeiden, musste in Anbetracht der Thatsache, dass der natürliche Erdboden bei uns in $1^m,5$ Tiefe im April eine Minimumstemperatur von nahe 0° und im August als Maximum ungefähr 15° erreicht, die herzustellende constante Temperatur jedenfalls höher als die letztere gewählt werden. Dieselbe wird sogar kaum niedriger als 20° C. gegriffen werden können, da ja die drei Flammen des Magnetographs bereits eine beständige, nicht unerhebliche Wärmequelle repräsentiren. Eine solch' höhere Temperatur bietet aber auch noch den weitern Vortheil dar, dass durch die Gegenwart des Beobachters und besonderer Beleuchtungslampen bei den directen Ablesungen der Instrumente weniger starke Störungen des Temperaturgleichgewichts erfolgen. Das Local ist also — auch schon der Ventilation halber — das ganze Jahr hindurch stärker oder schwächer zu beheizen und da war denn nun bei der Anlage der Öfen wieder darauf zu achten, dass einmal keine einseitige Erwärmung der Localitäten und sodann trotz allfälliger Unvorsichtigkeit des Heizers auch keine plötzliche Temperaturveränderung erfolgen könne. Zu dem Ende waren jedenfalls langsam wirkende Luftheizungsöfen zu verwenden und zur Erzielung einer gleichförmigern Vertheilung der Temperatur hielt ich es für das Beste, die warme Luft daraus nicht unmittelbar in die Zimmer zu leiten, sondern dieselbe zunächst in einem dieselben ganz umgebenden Corridor und auch in dem Zwischenraum einer doppelten Gewölbedecke circuliren zu lassen, ehe sie in die Zimmer selbst tritt und aus diesen dann am Boden in die Ventilationskamine abfliesst.

Diesen Überlegungen gemäss ist das Gebäude für magnetische Varitionsapparate, das wir in der Folge kurz mit «unterirdischem magnetischem Pavillon» bezeichnen wollen, entworfen und ausgeführt worden. Es besteht aus 2 gewölbten Sälen von je 3 Faden ($6^m,4$) Breite und Tiefe, welche durch einen 6′ ($1^m,8$) breiten Corridor von einander getrennt, auf den hintern Seiten halb kreisförmig abgerundet und in der Mitte der Gewölbe 16′ ($4^m,8$) hoch sind. Über dieses Gewölbe ist ein zweites gebaut, welches unten die beiden Säle als 4′ ($1^m,2$) breiter Corridor umgibt und und beiderseits mit dem Gang zwischen denselben cummunicirt. Diesen Corridoren wird an den dem Eingang zugewandten Enden durch daselbst angebrachte Luftheizungsöfen warme Luft zugeführt, welche am hintern geschlossenen Ende derselben durch eine grosse Öffnung im innern Gewölbe in die Säle gelangt und durch Ventilationskamine nahe den Rauchkaminen der Öfen nach aussen abfliesst. Die Kamine durchsetzen die Erdaufschüttung über dem äussern Gewölbe und ragen zur Vermehrung des Zuges noch mehr als einen Faden über den ganz mit Rasen bekleideten Hügel empor, welchen das Gebäude mit seiner Erdbedeckung darstellt. Der ganze Bau sammt dem Tunnelartigen Eingang von Norden aus ist mit Cement-Mörtel aus gewöhnlichen (rothen) Backsteinen hergestellt, also, da diese etwas Eisen enthalten, nicht ganz eisenfrei; dagegen sind alle beweglichen Theile, wie Schlösser und Hängen der Thüren, Ventilationsklappen, Ofenthüren, Ofenkrücke etc., aus Messing oder Kupfer gearbeitet. Jeder Saal ist gegen den Corridor zu durch eine Thür verschlossen und ausserdem befinden sich in grössern Zwischenräumen in dem Eingangs-Corridor noch drei Thüren, welche die directe Communication der Aussenluft mit dem Innern verhindern und den Wärmeaustausch erschweren.

Im einen Saal nun ist der aus dem Central-Observatorium im December nach Pawlowsk übergeführte Magnetograph (von Adie in London nach dem Muster des Kew'schen angefertigt) aufgestellt, an welchem bei dieser Gelegenheit mehrere Verbesserungen angebracht worden sind. Sowohl beim Unifilar als beim Bifilarmagnetometer wurden nämlich doppelt so hohe Fadenträger angebracht, um die Torsionseinflüsse der Aufhängefäden zu vermindern und so die Apparate in ihrem Verhalten constanter zu machen. Höhere und bessere Glasglocken waren für alle 3 Instrumente des Magnetographs (Unifilar-, Bifilar- und Lloyd'sche Wage) beschafft und ein wirklich luftdichter Verschluss dieser Magnetgehäuse erzielt worden, so dass dieselben, wenn die Erfahrung es als nützlich herausstellen sollte, evacuirt werden können. Die die Magnete umgebenden Kupferdämpfer wurden ferner, um jetzt schon den störenden Einfluss allfälliger Luftströme im Innern der Gehäuse auf die Magnete zu verringern, einerseits durch Glasplatten geschlossen. Der Raum gestattete es, die drei Instrumente weiter auseinanderzurücken, resp. vom registrirenden Theil in der Mitte weiter zu entfernen, wodurch

dieselben empfindlicher wurden und auch die Fernröhre und Scalen für directe Ablesung der Magnetstände besser zu placiren waren. Da die Steinsäulen des Magnetographs nicht wie in St. Petersburg bloss auf dem Mosaikfussboden des Zimmers, sondern auf besondere, diesen durchsetzende Steinfundamente gestellt sind, so darf ein hoher Grad von Stabilität dieser Instumente erwartet werden. Wie in St. Petersburg, so werden auch hier die Verbrennungsproducte der drei Tag und Nacht brennenden Lampen, die für die photographische Registrirung dienen, durch Blechschornsteine über denselben in eines der Ventilationskamine abgeführt.

Ausser dem Magnetographen befindet sich in diesem Saale nur noch der oben schon erwähnte, ebenfalls photographisch registrirende Barograph von Adie. Er wurde wegen der Temperatur-Constanz des Raumes hierher placirt.

Die magnetischen Variationsapparate für directe Ablesung sind im zweiten Saale auf besondern, ebenfalls direct im Untergrund fundamentirten Granitpfeilern aufgestellt. Sie bestehen aus einem Unifilar-, einem Bifilar-Magnetometer, einer Lloyd'schen Wage und einem Variations-Inclinatorium. Die erstern beiden Instrumente sind nach meinen Angaben von Edelmann in München construirt und unterscheiden sich von andern Instrumenten der Art hauptsächlich durch eine grössere Stabilität aller Theile, obschon die Aufhängefäden nahezu 1^m lang sind, durch eine starke Dämpfung der kleinen (bloss $33^{gr.}$ schweren) Magnete, möglichste Elimination störender Luftströmungen durch die Construction und durch die Möglichkeit, das Magnetgehäuse vollständig zu evacuiren und evacuirt zu erhalten, ohne dass deshalb der Magnet aufhört von aussen sichtbar und somit controllirbar zu sein. Die Lloyd'sche Wage ist durch gänzliche Umarbeitung eines ältern, im Central-Observatorium befindlichen Instrumentes dieser Art entstanden; dieselbe wurde mit einem Dämpfer und insbesondere mit einer Spiegelablesung, wie ich sie für Wagen überhaupt angegeben habe, versehen, welche trotz der Drehung um eine horizontale Axe doch die viel bequemere Ablesung an einer horizontalen Scale wie bei den Magnetometern gestattet; auch da wurde auf eine grosse Stabilität aller Theile geachtet. — Die zu diesen drei Instrumenten gehörigen Scalen und Fernröhre sind ebenfalls sehr stabil auf Steintischen aufgestellt, die unveränderte Lage der Fernröhre wird überdies durch feste Mirenspiegel an den Apparaten controllirt und die Scalen sind der Unveränderlichkeit halber auf Glas getheilt, was überdies eine sehr gute und einfache Beleuchtung der Theilung in diesem ganz dunkeln Raume für die Beobachtung gestattet. Der Beobachter setzt zu dem Ende nur seine mit einer Linse versehene eisenfreie Handlaterne auf ein Tischchen hinter die Scale und lässt das Licht derselben durch die Glasscale hindurch auf die Spiegel der Instrumente fallen. Im Fernrohr betrachtet projiciren sich dann die schwarzen Theilstriche scharf auf einem sehr hellen Hintergrund. — Das Variations-Inclinatorium ist das von Gambey in Paris nach den Angaben des Hrn. Kupffer verfertigte, welches der letztere am 25. August 1830 der Akademie vorlegte und im *Recueil d'observations magnétiques faites à St.-Pétersbourg* S. 99 u. folg. beschrieben hat. Da mit diesem Instrumente von Hrn. Kupffer die ersten Beobachtungen über die tägliche Variation der Inclination gemacht worden sind und sich dasselbe noch sehr wohl erhalten im physikalischen Cabinet der Akademie vorfand, so schien es mir interessant, durch längere Beobachtungen zu untersuchen, inwiefern seine Angaben mit den aus den Beobachtungen am Bifilar und an der Lloyd'schen Wage abgeleiteten Inclinationen übereinstimmen. Die vier Instrumente sind so angeordnet, dass sie die geringsten Störungen auf einander ausüben; am beträchtlichsten ist diejenige, welche die Magnetnadel des Kupffer'schen Variations-Inclinatoriums auf die Lloyd'sche Wage ausübt; auch sie beträgt aber bloss — wenn man die Nadel ganz aus dem Local entfernt oder in den Apparat legt — 2,4 Scalentheile $= 1'\,24''$.

In diesem Raum befindet sich noch unmittelbar vor dem Steintisch mit den Ablesefernröhren eine Pendeluhr, welche auf electromagnetischem Wege mit der electrischen Uhr im Hauptgebäude in synchronem Gange erhalten werden soll und zur sichern Angabe der Beobachtungszeit dient. Dieselbe bewirkt zugleich durch ein alle Stunden ausgelöstes Laufwerk einen electrischen Contact, welcher durch eine Leitung in passend angebrachte Solenoide bei den drei Instrumenten des Magnetographs den Strom eines galvanischen Elements schickt und durch kurze Ablenkung ihrer Magnete die Stundenmarken auf den photogra-

phischen Curven hervorbringt. Auf dem Uhrgehäuse endlich befindet sich ein kleines electrisches Läutwerk, an welchem dem Beobachter bei den Variationsinstrumenten vom Gebäude für absolute Messungen her Signale für gleichzeitige Ablesungen der letztern gegeben werden können. Ausserdem kann man vermittelst einer andern electrischen Glocke im Corridor Signale vom Hauptgebäude her senden und ebenso vermittelst Taster in beiden Sälen, welche dorthin gehen, und durch Telephone nach beiden Gebäuden hin correspondiren.

Während der unterirdische magnetische Pavillon, wie wir gesehen haben, ohne Schaden für seinen Zweck nicht ganz eisenfrei hergestellt wurde, ist dagegen das Gebäude für absolute magnetische Messungen, das ich in der Folge kurz mit «hölzernem magnetischen Pavillon» bezeichnen werde, vollkommen eisenfrei. Alle Metalltheile, wie Schlösser, Hängen, Nägel und Schrauben, Ofenklappen etc. sind von Kupfer oder Messing gearbeitet und überdies noch besonders an einem empfindlichen Magnetometer auf vollkommene Eisenfreiheit untersucht. Dasselbe ist bezüglich der Kalksteine für die Fundamente, der weissen Backsteine für die Öfen und Kamine, sowie des für die Postamente bestimmten Granits geschehen. Während des Baues wurde von unserer Seite wiederholt eine scharfe Controlle ausgeübt, dass die bei demselben beschäftigten Arbeiter, wie es befohlen war, keine Eisennägel, selbst nicht zu den Gerüsten u. dgl., verwendeten. Eine genaue Inspection des Gebäudes nach seiner Vollendung, aber vor dem Ölfarbanstrich der Wände und dem Theeren des Pappdachs liess uns nirgends eine Spur von Eisen auffinden. — Der Haupt-Saal dieses Gebäudes hat wie der ganze Pavillon überhaupt die Form eines Kreuzes. Über der Mitte des Kreuzes erhebt sich eine $9'$ ($2^m,7$) ins Quadrat haltende, mit dreifachen Fenstern versehene Laterne, die so hoch ist, dass die Strahlen der Sonne auch bei ihrem höchsten Stande nur die Wände der Laterne treffen und nicht direct ins Innere des Zimmers gelangen können. Am nördlichen und südlichen Ende des Saales befinden sich nahe an der Decke niedrige Fenster, von welchen das südliche durch eine Store bedeckt werden kann, der östliche Kreuzarm des Saales communicirt durch doppelte Glas-Flügelthüren mit dem Anbau für die Zeitbestimmungen, während der westliche Arm ebenfalls durch doppelte Thüren und Fenster mit dem Entrée und den Ofenräumen seitlich vom letztern in Verbindung steht. Die Beheizung des Haupt-Saals erfolgt ganz analog wie beim unterirdischen Pavillon, indem die beiden Luftheizungsöfen ihre warme Luft auch zuerst in Corridore abgeben, welche die Nord- und Südseite des Saals nach aussen umgeben und aus denen die Luft dann erst am östlichen Ende in den Saal und von da am westlichen Ende in die Ventilationskamine tritt. Auf diese Weise wird erzielt, dass wenigstens während der Dauer der absoluten Messungen, d. h. während etwa 2 Stunden, keine merklichen Temperaturänderungen im Saal erfolgen. Der Anbau für die Zeitbestimmungen, der auch noch einen directen Ausgang ins Freie besitzt, bleibt selbstverständlich ungeheizt; doch kann er im Fall plötzlich eintretenden Thauwetters nach grösserer Kälte zur Verhütung allfälliger Condensationen durch Öffnen der Thüren zum geheizten Haupt-Saal etwas temperirt werden.

In diesem Anbau für Zeitbesimmungen befinden sich zwei im Untergrund fundamentirte Granitpfeiler, von welchen der eine, mitten unter dem Meridian-Durchschnitt stehende, ein eisenfreies Passagen-Instrument von Pistor und Martins in Berlin trägt, während auf dem andern, unter einer im Dach eingesetzten Laterne das von Brauer nach meinen Angaben construirte magnetisch-astronomische Universal-Instrument aufgestellt ist. Das erstere dient in der üblichen Weise zur Bestimmung der Uhrfehler durch Beobachtung der Durchgänge von Gestirnen durch den Meridian; das letztere soll zunächst hauptsächlich zur Messung der absoluten Declination dienen, da hier Sommer und Winter die Temperatur sehr nahe gleich der äussern sein und so bei der Beobachtung der Miren durch Öffnungen in der Wand die störenden Luftströmungen in den letztern, wie sie bei Temperaturdifferenzen eintreten, wegfallen werden. Solcher Miren, die genau im astronomischen Meridian des Durchgangsinstruments behufs gleichzeitiger Controlle seines Azimuts aufgestellt sind, gibt es zwei, eine nach Nord und eine nach Süd. Beide sind ungefähr 140^m (66 Faden) vom Passageninstrument entfernt und bestehen einfach aus einer rechtwinklicht umgebogenen, auf einem Steinpfeiler solide befestigten Messingplatte, in deren vertikalem Theil ein quadratisches Loch von 20^{mm} Seite eingeschnitten ist. Die

Steinpfeiler sind zum Schutz gegen äussere Einflüsse von ungefähr 1 Faden (2^{m}) ins Gevierte haltenden Holzhütten umgeben, welche auf der Seite gegen den magnetischen Pavillon hin je in der Höhe der Messingplatte ein kleineres Fenster aus Spiegelglas, sowie unmittelbar über dem Stein ein grösseres Glasfenster im Dach besitzen. Das letztere dient Tags über zur Beleuchtung der Öffnung in der Messingplatte, indem ein Spiegel hinter der letztern das vom Himmel einfallende Licht auf diese wirft; Nachts wird eine Öllampe mit mattem Glas zur Beleuchtung hinter die Messingplatte gestellt. Beide Mirenhäuschen sind übrigens je gegen Süden von Wald umgeben und so gegen starke Erwärmungen durch die Sonne geschützt.

Obschon das erwähnte magnetische Universalinstrument auch zur Bestimmung der Inclination und Horizontal-Intensität benutzt werden kann, so werden diese Elemente doch für gewöhnlich im heizbaren Haupt-Saal bestimmt. Die Inclinationsmessungen geschehen mit einem gewöhnlichen Inclinatorium von Dover in London, das schon in St. Petersburg seit zwei Jahren dazu benutzt wurde; es hat seinen festen Standort auf einem Granitpfeiler im südlichen Kreuzarm des Saales, welcher Pfeiler ebenso wie alle andern auf einem besondern, durch den Mosaikfussboden des Saals heraufgehenden Fundamente ruht. Auf einem ähnlichen Pfeiler im westlichen Kreuzarm steht ein neuerer magnetischer Theodolith von Brauer, der vor der Hand zu den Bestimmungen der Horizontal-Intensität durch die übliche Combination von Schwingungs- und Ablenkungsbeobachtungen dient.

Obschon durch diese räumliche Trennung der Apparate zur absoluten Bestimmung der drei Elemente des Erdmagnetismus sowie durch ihre bleibende feste Aufstellung gewiss bereits ein Fortschritt in der Sicherheit dieser Messungen erzielt worden ist, so können dieselben doch noch nicht als absolut richtige betrachtet werden, indem beim Inclinatorium die Individualität des Instruments, insbesondere der Nadeln, eine Rolle spielen, also Zweifel über die absolute Richtigkeit der Resultate übrig lassen kann und sodann beim Universal-Instrument und magnetischen Theodolith ein mit den gewöhnlichen Mitteln nicht nachweisbarer kleiner Eisengehalt von Messingtheilen, die dem Magnet nahe kommen, merkliche, wenn auch kleine Fehler in den damit gewonnenen absoluten Werthen der Declination und Horizontal-Intensität zur Folge haben kann. Die constanten individuellen Fehler dieser Instrumente werden durch Vergleich mit den Resultaten folgender Instrumente bestimmt werden, welche ihrer Einrichtung nach keine solchen zeigen können.

Unter der Laterne in der Mitte des Saales, nahezu 1^{m} excentrisch gegen Norden hin ist auf einer runden Granitsäule ein Passagen-Instrument von Ertel und Sohn in München mit grossem Horizontalkreis aufgestellt, dessen vier Nonien je 5″ ganz sicher ablesen lassen. Der untere Theil dieses sehr stabil gebauten Instrumentes ist eisenfrei; in die Lager desselben wird für magnetische Beobachtungen ein ebenfalls eisenfreies gerades Fernrohr, für die astronomischen dagegen ein gebrochenes Fernrohr mit Stahlaxen und vertikalem Einstellkreise gelegt. Die letztern, die astronomischen Beobachtungen nämlich, beschränken sich auf die Bestimmung des Azimuts der nördlichen Mire, welche von dieser Stelle aus ebenfalls durch mit Stöpseln verschliessbare Öffnungen in den beiden Wänden des Pavillons sichtbar ist. Zur Azimutbestimmung ist in der Decke des Saales in einer zu der Erdaxe parallelen Geraden durch die Fernrohraxe eine weite Holzröhre eingesetzt, die über das Dach hinausragt, beiderseits durch Klappen verschlossen werden kann und die Beobachtung des Polarsterns in seiner ganzen Bahn um den Pol gestattet. Selbstverständlich können diese Beobachtungen nur in der bessern Jahreszeit ausgeführt werden, wenn man, was für die übrigen Instrumente wünschenswerth ist, die Abkühlung des Saales auf die Umgebungstemperatur während des Winters vermeiden will. Dasselbe gilt von der Einstellung des ungebrochenen Fernrohrs auf die Mire behufs Bestimmung der absoluten Declination, da auch da das Bild der letztern bei erheblichen Temperaturunterschieden im Zimmer und im Freien durch die entstehenden Luftströmungen in den Öffnungen sehr unruhig wird. Die Einstellung dagegen des Fernrohrs auf den Declinationsmagneten im nördlichen Kreuzarm des Saales kann zu jeder Zeit erfolgen. Derselbe, ein hohler Stahlcylinder von 150^{mm} Länge mit eingeschlossenem Collimator, ist an einem Coconfaden aufgehängt, dessen oberer Halter mit Torsionskopf 3^{m} über dem Zimmerboden auf zwei starken Holzlatten ruht, die selbst von zwei seitlichen Säulen aus Stuck auf Granitpfeilern getragen werden. Der Magnet ist

zur Abhaltung von Luftströmungen durch ein Kästchen von Holz und Glas umschlossen, das auf einer Stucksäule unter ihm ruht, und kann im Übrigen in der üblichen Weise in seiner Fassung um 180° umgedreht durch einen Torsionsstab ersetzt werden etc. Er ist also in keiner Weise in der nächsten Nachbarschaft störenden magnetischen Einflüssen ausgesetzt und da auch in der weitern Umgebung keine so grossen Eisen- oder Stahlmassen vorkommen, dass sie eine merkliche Störung bewirken könnten, so sind die so gewonnenen Resultate wohl als wahre absolute Declinationswerthe zu betrachten.

Um analog in genügender Entfernung von verborgenen kleinen Eisenmassen auch die Horizontal-Intensität bestimmen zu können, wird zunächst durch Beobachtung mit dem Fernrohr die Schwingungsdauer desselben, zur Declinationsmessung benutzten Stahlmagneten bestimmt — die nothwendigen Zuthaten zur Ermittlung des Trägheitsmoments sind ebenfalls vorhanden — darauf wird demselben von unten mikrometrisch ein im Centrum eines getheilten Kreises sitzender Stuhl genähert, der ihn fixirt und mittelst dessen er genau um 90° nach der einen oder andern Seite gedreht, resp. also senkrecht zum magnetischen Meridian gestellt werden kann. In dieser Stellung lässt man ihn dann ablenkend auf einen, in seiner Verlängerung seitlich an demselben Gerüst aufgehängten kleinern, mit Spiegel versehenen Magneten einwirken, dessen Ablenkung aus dem magnetischen Meridian vermittelst desselben Fernrohrs auf dem Ertel'schen Kreis und einer darüber aufgestellten, in Millimeter getheilten Glasscale gemessen wird. Dieser kleine Magnet ist übrigens ebenfalls durch einen Torsionsstab zu ersetzen, mit einem Gehäuse aus Glas und Holz umgeben und mit einer besondern Beruhigungsvorrichtung versehen. Die Entfernung der beiden Magnete wird an ihren Suspensionsfäden in der Nähe der obern Enden derselben gemessen. Dort wird nämlich ein getheilter Messingstab in horizontaler Lage von vier zweckmässig seiner Länge nach vertheilten Rollen, die auch an den erwähnten Holzlatten befestigt sind, getragen und lässt sich an die Fäden bis zur Berührung mit der getheilten Fläche heranschieben, worauf man mit Mikrometer-Mikroskopen die Entfernung der Fäden von den nächsten Theilstrichen ganz genau messen kann. Zur Ausführung dieser Messung ist auf der hintern Seite in passender Höhe ein von Wand zu Wand gehender Steg angebracht, zu dem man mit einer Treppe gelangt. Übrigens hängen von dem Gerüst nicht bloss ein, sondern vier solcher, unten mit Spiegel und Torsionsstäben beschwerter Fäden in den Entfernungen von 32 und 42 Zoll beiderseits vom Declinationsmagnet beständig herab, so dass für vollständige Ablenkungsbeobachtungen nur der Reihe nach alle vier Torsionsstäbe durch den gleich schweren Magnet zu ersetzen sind. Die Glaskästchen dieser vier Ablenkungsapparate stehen auf eichenen Tischen, welche die seitlichen Säulen umgeben und nach aussen zwischen der Wand und Säule noch je einen Multiplikator tragen. Die Magnete dieser beiden Multiplikatoren sind mit Coconfäden an demselben Gerüst aufgehängt und mit Spiegeln versehen, deren Stellung ebenfalls mit Fernrohr und Scale auf dem Ertel'schen Kreise beobachtet werden. Von diesen Multiplikatoren gehört der eine zu einem ältern von Leyser in Leipzig angefertigten Inductionsinclinatorium, der andere zu einem entsprechenden, vor Kurzem erst von Meyerstein in Göttingen construirten, etwas vollkommenern Apparate. Diese zwei Inductor-Rollen mit ihren Gestellen sind am entgegengesetzten Saalende, also in möglichst grosser Entfernung von den Multiplikatoren, beiderseits vom Pfeiler des gewöhnlichen Inclinatoriums, ebenfalls auf besondern Fundamenten aufgestellt. Sie werden dazu dienen, die absoluten Fehler der gewöhnlichen Inclinatorien von Zeit zu Zeit neu zu bestimmen.

Wie hier electromagnetische Wirkungen zur sicheren absoluten Bestimmung der Inclination verwendet werden, so sollen dieselben ebenfalls zu einer einfachern und vielleicht auch sicherern absoluten Messung der Horizontal-Intensität nach den Vorschlägen von Neumann und W. Weber benutzt werden. Zu dem Ende ist auf einem Granitpfeiler im östlichen Kreuzarm eine Tangentenboussole mit Spiegelablesung und auf einem zweiten Pfeiler im westlichen Theil des Saales ein bifilar aufgehängtes Solenoid ebenfalls mit Spiegelablesung aufgestellt. Die zugehörigen Fernröhren mit Glasscalen stehen auch wieder auf Granitpfeilern in der Mitte des Saales unter der Laterne, von welcher her die Scalen wie beim Declinatorium ihre Beleuchtung empfangen. Die definitiven bezüglichen Apparate sind übrigens erst in Construction

begriffen, so dass die vorhandenen, eine Tangentenboussole und ein Electrodynamometer aus dem physikalischen Cabinet der Akademie, nur als provisorische für Vorstudien zu betrachten sind. Demgemäss trete ich hier auch nicht näher auf diesen Theil der Instrumente ein.

Aus demselben Grunde, d. h. weil die Instrumente noch nicht ganz vollendet und aufgestellt sind, erwähne ich ebenfalls nur ganz kurz, dass auf 2 anderen Granitpfeilern mehr gegen die Mitte des Saales hin Hülfsinstrumente zur Bestimmung der Temperatur-Coefficienten der Magnete werden zu stehen kommen. Das eine ist gewissermassen ein Bifilar-Magnetometer, welches durch ein umgebendes Wasserreservoir auf verschiedene Temperaturen gebracht werden kann, das andere eine Art magnetischer Theodolith, welcher zu Ablenkungsbeobachtungen nach der Weber'schen Methode dienen wird und ausserdem auch noch zu Versuchen über das Variations-Inclinatorium mit Eiseninduction benutzt werden soll. Beide Instrumente werden ebenfalls mit Spiegelablesung versehen sein.

Zu den Zeitbestimmungen in diesem Saal ist in der Mitte desselben nahe der Säule mit den Ertel'schen Passageninstrument auf einem besondern Sockel eine Pendeluhr aufgestellt, welche ebenso wie die im unterirdischen Pavillon auf electromagnetischem Wege in synchronem Gang mit der electrischen Uhr des Hauptgebäudes erhalten wird. Zu dem Ende ist das Hauptgebäude mit dem hölzernen Pavillon und dieser mit dem unterirdischen durch ein unterirdisches Cabel verbunden, das sieben durch Guttaperscha von einander isolirte Kupferdrähte enthält und durch eine Kupferbandhülle gegen äussere Einflüsse geschützt ist. Einer dieser Drähte dient also zur Leitung des Regulirungstromes für die Uhren, drei andere vermitteln die electrischen Glockensignale vom Hauptgebäude zu den beiden Pavillons und von diesen zurück, ein fünfter verbindet das Telephon im Hauptgebäude mit denen in den beiden Pavillons, ein sechster gestattet, vom hölzernen Pavillon aus auf dem Chronographen im Hauptgebäude Zeitmarken für genauere Messungen zu machen, und der siebente leitet zum hölzernen Pavillon den Strom, mittelst dessen von da im unterirdischen Pavillon die Signale für simultane Ablesungen an den Variationsinstrumenten zur Zeit der absoluten Messungen gegeben werden. Derselbe Strom wird auch noch im hölzernen Pavillon zur Beruhigung der Magnete mittelst eines Solenoids verwerthet. — Eine Vereinigung der nöthigen Taster für diese verschiedenen Signale und Zeichen befindet sich im hölzernen Pavillon sowohl in der Mitte des Hauptsaals zur Benutzung bei den Beobachtungspfeilern als auch im Meridianzimmer bei den dortigen Instrumenten.

Es bedarf schliesslich kaum nach der Erwähnung, dass alle Magnete der verschiedenen Instrumente im hölzernen Pavillon für gewöhnlich im Hauptgebäude deponirt sind und von dort nur nach Bedürfniss der absoluten Messungen am einen oder andern Instrument jeweilen herübergebracht werden und dass die Constanten der Intensitätsapparate auf die Normalen für Längeneinheit und Gewicht der Central-Anstalt bezogen sind.

Aus Alle dem ist ersichtlich, dass Nichts versäumt worden ist, um auch bei den magnetischen Messungen eine grössere Genauigkeit zu erzielen; insbesondere ist auch da und zwar sowohl bei den Variationsbeobachtungen als auch bei absoluten Messungen dafür gesorgt, dass durch Anwendung verschiedener Instrumente für dasselbe Beobachtungselement der allfällige individuelle Einfluss der erstern besser erkannt und im Resultat eliminirt werden könne.

Sämmtliche Instrumente sowohl die meteorologischen als magnetischen sind unter meiner unmittelbaren Leitung aufgestellt und justirt worden. Bei der Einrichtung und Aufstellung haben mich die Herrn Scheurer, Mechaniker des Central-Observatoriums, und Hr. Döring, Mechaniker des Observatoriums in Pawlowsk, unterstützt, bei der Justirung und Constanten-Bestimmung sämmtlicher Apparate leistete Hr. Mielberg als Verweser des Observatoriums seinen Beistand. Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass die Herrn Tschikalew als Architect und Ssakulin als Bauunternehmer auch bei den für die Aufstellung der Instrumente nöthigen baulichen Einrichtungen uns mit Rath und That weit über ihre Pflicht hinaus in uneigennützigster Weise zu Hülfe gekommen sind.

Mit den geschilderten Instrumenten und Einrichtungen ist zunächst bloss für die normalen Beobachtungen solcher meteorologischer und erd-magnetischer Elemente gesorgt, für welche bereits sichere Beobachtungsmethoden vorliegen und wo also eine viele Jahre in constanter Weise fortgesetzte Serie von

Aufzeichnungen bestimmt werthvolle Daten für die Wissenschaft zu geben versprechen. Sowie seien es eigne, seien es Untersuchungen Anderer entsprechende Methoden für die continuirliche Messung andere Elemente wie z. B. Luftelectricität, Erdströme, thermische, optische und chemische Strahlung von Sonne und Himmel etc. ergeben haben werden, sollen auch diese in den Kreis der normalen Beobachtungen eintreten. Es wird dies später um so eher möglich sein, als dannzumal neue Erfahrungen die auf die erstern zu verwendende Arbeit durch Vereinfachung vermindert haben werden.

Coordinaten des Observatoriums in Pawlowsk.

Die Coordinaten des Observatoriums haben bis dahin, da die Einrichtung desselben alle Kräfte in Anspruch nahm, mehr nur nebenbei bestimmt werden können. Spätere genauere Bestimmungen werden also die nachstehenden, vorerst erhaltenen Werthe noch um geringe Grössen modificiren.

Geographische Breite: 59°41′13″ nördlich
Geograph. Länge: $30°29'0'' = 2^h1^m56^s$ östl. v. Greenw.
Höhe des Barometers über Meer: 37,6 Meter.

Die Breite ist mit Hülfe eines Ertel'schen Höhenkreises, dessen vier Verniere noch 5″ mit Sicherheit abzulesen gestatten und der im Meridianzimmer des hölzernen Pavillons unter dem Durchschnitt aufgestellt war, durch Beobachtung von λ Ursae minoris an mehreren Tagen ermitttelt worden. Die Sicherheit des Resultates beträgt indessen wegen ungenügender Stabilität des Instruments bloss ± 5″.

Die Länge habe ich bloss durch eine einzige Chronometer-Übertragung von St. Petersburg nach Pawlowsk am 1. Januar 1878 ermittelt. Die Sicherheit des Resultats beträgt daher nur $\pm 1^s$.

Die Höhe endlich ist bloss barometrisch bestimmt worden, und zwar habe ich dieselbe aus den folgenden Daten der Monatsmittel des Barometerstandes, der Temperatur und der absoluten Feuchtigkeit für Pawlowsk und St. Petersburg in den Monaten August bis December 1877 nach den Rühlmann'schen Formeln unter der Annahme berechnet, dass das Barometergefäss in St. Petersburg sich $4^m,5$ über dem Meeresniveau befinde.

	August		September	
	St. Petersburg	Pawlowsk	St. Petersburg	Pawlowsk
Barometer	757mm,19	754mm,13	753mm,51	750mm,35
Temperatur	14°,6	13°,4	7°,7	6°,7
Abs. Feucht.	9mm,5	9mm,4	6mm,5	6mm,4

	October		November	
	St. Petersburg	Pawlowsk	St. Petersburg	Pawlowsk
Barometer	758mm,46	755mm,51	757mm,29	754mm,31
Temperatur	4°,8	3°,9	4°,2	3°,4
Abs. Feucht.	5mm,6	5mm,6	5mm,4	5mm,5

	December	
	St. Petersburg	Pawlowsk
Barometer	766mm,84	763mm,61
Temperatur	−4°,5	−5°,0
Abs. Feucht.	3mm,1	3mm,0

Hieraus folgt für die Höhe des Pawlowsker Barometers über Meer:

August.....	38m,7
September ...	39,1
October	36,2
November....	36,5
December....	37,7
Mittel....	37m,6 ± 1m,0.

Da die Correction des Pawlowsker Beobachtungsbarometers einmal durch directe Vergleichung im Central-Observatorium in St. Petersburg und sodann noch durch indirecte vermittelst eines Reisebarometers mit einer Genauigkeit von mindestens ± 0mm,04 auf das St. Petersburger Beobachtungsbarometer bezogen ist und die fortgesetzte Vergleichung beider Barometer in Pawlowsk einen Beweis ihrer Constanz ergeben hat, so sind die auffallend grossen Schwankungen der barometrisch bestimmten Höhendifferenz beider Orte nur als ein neuer Beweis dafür zu betrachten, dass die Unsicherheit barometrischer Höhenmessungen nicht sowohl von zu geringer Genauigkeit der Instrumente, resp. der Beobachtungdaten, als vielmehr von der Veränderlichkeit im Zustand der Atmosphäre bedingt wird.

—

Vorläufiger Vergleich des Climas von Pawlowsk mit dem von St. Petersburg.

Im physikalischen Central-Observatorium in St. Petersburg sind sämmtliche, sowohl meteorologische als magnetische Beobachtungen und Registrirungen

bis Ende des Jahres 1877 (n. St.) in der bisherigen Weise fortgesetzt worden, nur beim Magnetograph mussten die Registrirungen behufs seiner Überführung nach Pawlowsk im December ausgesetzt werden. Um indessen wenigstens für die stündlichen Daten der magnetischen Elemente in unserer neuen Serie dadurch keine Unterbrechung eintreten zu lassen, wurden vom 1. bis 31. December an den hier verbleibenden ältern Variationsinstrumenten direct stündliche Beobachtungen angestellt, in welche sich freiwillig die Herren Trautvetter, Wahlén, Assafrey, Gorbatschenko, Muratow, Mielberg jun. theilten. Schon vom 29. December an hat der Magnetograph seine regelmässigen Functionen in Pawlowsk wieder begonnen; directe Beobachtungen an den dortigen Variationsinstrumenten aber mit einigen begleitenden absoluten Bestimmungen der drei erdmagnetischen Elemente sind schon von Mitte December an erfolgt, so dass wir wenigstens für einen Zeitraum von etwa 14 Tagen zur Vergleichung gleichzeitige magnetische Messungen in Pawlowsk und in St. Petersburg besitzen, worüber bei einer spätern Gelegenheit berichtet werden wird.

Dagegen dürfte es, da die betreffenden Daten bereits vollständig bearbeitet vorliegen, von Interesse sein, hier schon einen kurzen Vergleich der seit dem 1. August 1877 (n. St.) in Pawlowsk regelmässig angestellten meteorologischen Beobachtungen mit denen in St. Petersburg mitzutheilen.

Was zunächst den täglichen Gang der meteorologischen Elemente betrifft, so stimmt, wie zu erwarten war, der aus den Aufzeichnungen des Barographen in Pawlowsk abgeleitete mittlere tägliche Gang des Luftdrucks für die Monate September und October vollkommen mit den in St. Petersburg gefundenen überein, wie die nachstehende Tabelle zeigt.

Tägliche Variation des Barometers in St. Petersburg und Pawlowsk.

	September 1877			October 1877		
	Pawlowsk	St. Petersburg	Differenz	Pawlowsk	St. Petersburg	Differenz
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1h a.	753,39	753,40	— 0,01	758,54	758,53	+ 0,01
2	53,30	53,29	+ 0,01	58,49	58,46	+ 0,03
3	53,25	53,20	+ 0,05	58,42	58,43	— 0,01
4	53,17	53,15	+ 0,02	58,37	58.31	+ 0,06
5	53,12	53,10	+ 0,02	58,30	58,26	+ 0,04
6	53,16	53,15	+ 0,01	58,26	58,22	+ 0,04
7	53,20	53,19	+ 0,01	58,27	58,28	— 0,01
8	53,27	53,24	+ 0,03	58,39	58,46	— 0,07
9	53,38	53,31	+ 0,07	58,52	58,55	— 0,03
10	53,49	53,45	+ 0,04	58,57	58,62	— 0,05
11	53,50	53,47	+ 0,03	58,60	58,62	— 0,02
Mittag	53,51	53.53	— 0,02	58,56	58,57	— 0,01
1h p.	53,57	53,61	— 0,04	58,51	58,56	— 0,05
2	53,55	53,58	— 0,03	58,46	58,49	— 0,03
3	53,56	53,59	— 0,03	58,38	58,43	— 0,05
4	53,58	53,59	— 0,01	58,37	58,39	— 0,02
5	53,61	53,63	— 0,02	58,34	58,30	+ 0,04
6	53,64	53,64	± 0,00	58,36	58,36	± 0,00
7	53,69	53,72	— 0,03	58,35	58,33	+ 0,02
8	53,75	53,83	— 0,08	58,32	58,30	+ 0,02
9	53,72	53,75	— 0,03	58,34	58,35	— 0,01
10	53,66	53,67	— 0,01	58,34	58,35	— 0,01
11	53,69	53,70	— 0,01	58,35	58,31	+ 0,04
Mittern.	53,70	53,66	+ 0,04	58,37	58,30	+ 0,07
		Mittel =	± 0,03 mm		Mittel =	± 0,03 mm

Die Barometerstände in Pawlowsk sind hier durch Addition einer constanten Grösse so vermehrt, dass das Tagesmittel mit demjenigen von St. Petersburg übereinstimmt. Die Differenzen zeigen also unmittelbar den Betrag der Abweichungen für die einzelnen Stunden beider Orte, und wir sehen, dass sich dieselben im Durchschnitt ganz innerhalb der für Monatsmittel zu gewärtigenden Fehlergrenzen halten. Um zu zeigen, wie es sich damit bei einzelnen Daten verhält, theile ich nachstehend die einzelnen Stundenwerthe beider Barographen-Registrirungen für einen beinahe ganz windstillen Tag, den 22. September, sowie für den 30. September mit, wo ein stürmischer Nordwest (von der Geschwindigkeit 5 — 10 Meter in der Secunde) wehte.

Angaben der Barographen von Hasler für den

22. September 1877.

Zeit	Pawlowsk	St. Petersb.	Differenz
1^h a.	745,0	748,4	3,4
2	44,7	48,0	3,3
3	44,6	47,9	3,3
4	44,3	47,8	3,5
5	44,0	47,5	3,5
6	43,9	47,2	3,3
7	43,5	47,1	3,6
8	43,2	46,7	3,5
9	43,1	46,3	3,2
10	43,1	46,4	3,3
11	42,9	46,0	3,1
Mittag	42,6	45,9	3,3
1	42,6	45,8	3,2
2	42,6	45,7	3,1
3	42,6	45,7	3,1
4	42,6	45,8	3,2
5	42,6	46,0	3,4
6	42,6	46,0	3,4
7	42,8	46,2	3,4
8	43,1	46,3	3,2
9	43,3	46,8	3,5
10	43,6	47,0	3,4
11	44,0	47,2	3,2
12	44,3	47,6	3,3
Mittel	743.40	746,72	3,32 ± 0,11

30. September 1877.

Zeit	Pawlowsk	St. Petersb	.Differenz
1^h	745,6	749,0	3,4
2	46,0	49,2	3,2
3	46,3	49,7	3,4
4	46,5	50,1	3,6
5	46,9	50,5	3.6
6	47;7	51,2	3,5
7	48,4	51,9	3,5
8	48,9	52,6	3,7
9	49,7	53,2	3,5
10	50,4	53,8	3,4
11	51,1	54;5	3,4
Mittag	51,7	55,5	3,8
1	52,5	56,0	3,5
2	53,1	56,6	3,5
3	53,6	57,3	3,7
4	54,2	57,9	3,7
5	54,9	58,6	3,7
6	55,6	59,2	3,6
7	56,1	59,8	3,7
8	56,5	60,0	3,5
9	57,0	60,4	3,4
10	57,3	60,6	3,3
11	57,7	61,0	3,3
12	57,9	61,1	3,2
Mittel	751,90	755,40	3,50 ± 0,13

Hieraus ersehen wir, dass selbst an stürmischen Tagen die mittlere Abweichung einzelner Stundenwerthe der beiden Barographen in Pawlowsk und in St. Petersburg die Sicherheitsgrenze einer einzelnen Registrirung derselben ($\pm$ 0^{mm},11) nicht erheblich überschreitet.

Es wird also nicht nöthig sein, in St. Petersburg auch fernerhin einen Barographen functioniren zu lassen.

Obgleich die Entfernung des Observatoriums in Pawlowsk von dem in St. Petersburg in gerader Richtung bloss 27 Werst (29 Kilometer) ist, der Höhenunterschied nur ungefähr 100 Fuss (30^m) beträgt und die Gegend dazwischen ganz flach ist, auch überhaupt in der weitern Umgebung nur niedrige Hügelketten von höchstens 570 Fuss (134^m) vorkommen, so ist doch der tägliche Gang der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft an beiden Orten ein sehr verschiedener.

Form und Amplitude der täglichen Temperaturperiode weisen in Pawlowsk auf ein viel continentaleres Clima hin, wie die mittlern Daten der folgenden Tafel für die Monate August — November zeigen.

1877	August		September	
	St. Petersburg	Pawlowsk	St. Petersburg	Pawlowsk
Amplitude	5°,9	8°,8	4°,1	5°,9
Eintritt des Maximum	3h 15m p.	4h 0m p.*)	2h 35m p.	2h 45m p.
Zeitdifferenz zwischen Maximum und a. Med.	6 45	7 40	5 30	5 50
Zeitdifferenz zwischen Maximum und p. Med.	5 25	4 30	5 50	5 15
Reduction der Terminmittel ⅓ (7 + 1 + 9) auf wahre Mittel	— 0°,24	— 0°,24 (?)	— 0°,11	— 0°,06

1877	October		November	
	St. Petersburg	Pawlowsk	St. Petersburg	Pawlowsk
Amplitude	2°,5	3°,6	0°,7	1°,2
Eintritt des Maximum	2h 30m p.	2h 40m p.	1h 15m p.	1h 35m p.
Zeitdifferenz zwischen Maximum und a. Med.	4 55	5 40	3 40	4 35
Zeitdifferenz zwischen Maximum und p. Med.	6 10	4 5	4 20	3 25
Reduction der Terminmittel ⅓ (7 + 1 + 9) auf wahre Mittel	— 0°,09	— 0°,05	— 0°,08	— 0°,06

In Pawlowsk ist also die Amplitude der täglichen Temperatur-Oscillation bedeutend grösser als in St. Petersburg, das Maximum der Temperatur tritt erheblich später ein als am letztern Ort und ausserdem fällt ganz besonders die sehr rasche nachmittägliche Temperaturabnahme von Maximum aus in Pawlowsk auf.

Noch auffallender fast als bei der Temperatur sind die Unterschiede im täglichen Gang der absoluten und relativen Feuchtigkeit. Während in St. Petersburg in allen drei Monaten die bekannten 2 Minima der absoluten Feuchtigkeit das grössere am frühen Morgen, das kleinere um die Zeit der höchsten Temperatur sehr deutlich ausgeprägt und das vormittägliche und nachmittägliche Maximum in ihrem Betrag wenig verschieden sind, erkennen wir in Pawlowsk nur schwache Andeutungen eines zweiten Minimums zur Zeit des Temperatur-Maximums, so dass die Curve der absoluten Feuchtigkeit fast continuirlich vom Minimum am frühen Morgen (4—5h a:) bis zum Maximum am spätern Nachmittag (8h p. im August, 6h p. im Sept., 4h p. im Octob.) ansteigt. Dem entspricht nun auch bei der relativen Feuchtigkeit ein sehr viel rascheres Ansteigen derselben von ihrem Minimum aus in den ersten Nachmittagsstunden zu ihrem Maximum in den ersten Vormittagsstunden. Überdies sind wie bei der Temperatur die Amplituden der täglichen Oscillation sowohl für die absolute als relative Feuchtigkeit in Pawlowsk viel grösser als in St. Petersburg. Dieser Differenzen halber ist es geboten, den Thermo- und Hygrograph am letzten Orte noch ein ganzes Jahr lang gleichzeitig mit dem in Pawlowsk functioniren zu lassen.

Die mittlern Werthe der verschiedenen Elemente (Monatsmittel), deren Kenntniss zum Verständniss des Vorigen nothwendig ist, sind in der nachstehenden Tafel zusammengestellt.

	Barometer			Temperatur						Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit					Bewölkung				1877
	Mittel	Max.	Min.	7	1	9	Mittel	Max.	Min.	7	1	9	Mittel	7	1	9	Mittel	Min.	7	1	9	Mittel	
St. Petersburg	757,2	773,9	745,3	12,7	16,9	14,0	14,6	23,4	8,5	9,4	9,6	9,6	9,5	86	67	81	78	45	6,3	6,6	4,9	5,9	August
Pawlowsk ..	754,1	770,6	741,5	11,6	17,0	11,6	13,4	22,4	5,5	9,3	9,6	9,4	9,4	91	66	92	83	43	6,3	7,5	5,1	6,3	
St. Petersburg	753,5	761,7	739,3	6,2	9,5	7,3	7,7	16,6	— 0,4	6,4	6,5	6,5	6,4	89	72	84	82	42	7,8	7,7	6,5	7,3	Septbr.
Pawlowsk ...	750,4	758,6	736,0	5,0	9,6	5,6	6,7	18,2	— 0,4	6,2	6,5	6,4	6,4	93	72	91	85	52	8,4	8,2	6,6	7,7	
St. Petersburg	758,5	781,3	742,2	3,8	6,1	4,6	4,8	10,6	— 3,2	5,5	5,6	5,6	5,6	90	79	86	85	50	8,1	8,1	7,2	7,8	Octobr.
Pawlowsk ...	755,5	778,0	739,3	2,9	5,8	3,0	3,9	11,9	— 6,0	5,5	5,8	5,5	5,6	95	83	94	91	48	8,3	8,9	7,3	8,2	
St. Petersburg	757,3	776,9	744,0	4,0	4,6	3,9	4,2	9,6	0,8	5,4	5,5	5,4	5,4	89	86	89	88	76	9,5	9,2	9,3	9,3	Novbr.
Pawlowsk ..	754,3	773,6	741,1	3,1	4,2	2,9	3,4	9,8	— 0,7	5,5	5,6	5,4	5,5	95	90	94	93	72	9,3	9,1	9,0	9,1	
St. Petersburg	766,8	783,2	750,0	—4,6	—4,0	—4,8	—4,5	2,5	—19,8	3,1	3,2	3,1	3,1	91	91	91	91	64	9,4	9,2	8,6	9,1	Decbr.
Pawlowsk ...	763,6	779,9	746,9	—5,1	—4,4	—5,5	—5,0	2,2	—20,7	3,0	3,1	3,0	3,0	93	92	93	93	69	9,2	9,5	8,8	9,2	

*) In diesem Monat rührt die sehr starke Verspätung des Maximum zum Theil jedenfalls von einer gewissen Trägheit des Thermographen her, dessen Gehäuse damals noch nicht mit einer Ventilationsröhre versehen war. Dies beweist unter Anderm der Vergleich mit den directen Beobachtungen im cylindrischen Blechgehäuse.

	Niederschlag			Zahl der Tage mit:								N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Still	
	Summe	Max.	Datum	Niederschlag	✳	▲	↖	Heiter	Trübe	Temperatur Max. ≤0	Temperatur Min. ≤0										
St. Petersburg	71,2	16,8	23	19	—	1	6	3	9	—	—	3	9	6	9	11	11	16	16	12	August
Pawlowsk ...	72,0	20,5	5	20	—	1	4	4	10	—	—	5	8	6	8	17	20	12	8	9	
St. Petersburg	84,7	24,7	8	22	—	—	1	1	14	—	1	17	7	10	9	7	9	12	12	7	Septbr.
Pawlowsk ...	57,2	21,0	8	24	—	—	—	—	12	—	2	8	7	4	10	7	19	9	16	10	
St. Petersburg	40,2	8,5	29	27	4	—	—	1	19	—	4	1	1	5	8	23	23	14	12	6	Octbr.
Pawlowsk ...	39,6	5,7	29	24	3	1	—	2	18	—	5	2	2	3	8	22	35	12	6	3	
St. Petersburg	31,7	6,4	9	21	—	—	—	1	26	—	—	—	—	1	27	32	15	9	5	1	Novbr.
Pawlowsk ...	29.2	4,4	9	19	—	—	—	1	24	—	1	—	—	—	19	36	27	6	1	1	
St. Petersburg	8,1	3,6	15	21	20	—	—	1	27	26	30	1	—	6	34	40	8	—	1	3	Decbr.
Pawlowsk ...	16,2	5,0	15	21	21	—	—	1	27	26	30	—	—	2	23	51	12	1	3	1	

Man ersieht hieraus, dass die Mitteltemperatur Pawlowsk's namentlich der wärmern Monate bis 1° C. und mehr niedriger ist als in St. Petersburg und da die mittlere absolute Feuchtigkeit an beiden Orten sehr nahe dieselbe ist, so erklärt sich hieraus unmittelbar die bedeutend grössere relative Feuchtigkeit von Pawlowsk. Die letztere spricht sich auch in einer stärkern mittlern Bewölkung, insbesondere zur Mittagszeit, aus. Wir entnehmen ferner der Tabelle, dass die Mitteltemperaturen für 1^h p. in Pawlowsk nur im Winter niedriger, im Sommer aber nahezu denen in St. Petersburg gleich sind, und dass die Temperatur um 7^h a., ganz besonders aber die um 9^h p. in Pawlowsk viel niedriger ist als in St. Petersburg. Während z. B. in St. Petersburg im August die Temperatur um 9^h p. noch 1°,3 höher ist als die um 7^h a., sind beide in Pawlowsk gleich. (Ein ganz entsprechendes Verhalten zeigen die Beobachtungsresultate des noch 27 Werst hinter Pawlowsk weiter ins Land hinein gelegenen Lissino (sieh Annalen des physikalischen Central-Observatorium für 1876 S. 487 und für 1875 S. 480), wenn wir sie mit denen von St. Petersburg vergleichen.

Aus Alle dem folgt also, dass trotz der grösseren Entfernung vom Meere die Luft in Pawlowsk sehr nahe gleich viel Wasserdampf enthält wie die in St. Petersburg und somit die stärkere Sättigung derselben mit Wasserdampf i. e. die grössere relative Feuchtigkeit Pawlowsks nur der niedrigern Temperatur daselbst beizumessen ist. Das letztere gilt auch vom täglichen Gang, indem entsprechend wie bei der Temperatur um Mittag die relative Feuchtigkeit an beiden Orten nahe dieselbe ist, während am Morgen und besonders am Abend die Luft in Pawlowsk der Sättigung viel näher kommt als in St. Petersburg. Für die niedrigere Mittel-Temperatur Pawlowsks und ebenso für die stärkere Amplitude der täglichen Temperatur-Oscillation daselbst gibt es mehrere Erklärungsgründe. Auf die Luft in St. Petersburg kann das nahe Meer — wenigstens in der 2ten Jahreshälfte — erwärmend und die Temperatur ausgleichend einwirken; sodann kann die grössere Reinheit der Luft in Pawlowsk die Aus- und Einstrahlung von Wärme des Erdbodens begünstigen; endlich kann das bedeutende Conglomerat von Wohnhäusern in St. Petersburg Modificationen der Temperatur-Verhältnisse bedingen. Es erscheint für die immer noch nicht genügend festgellte Theorie des täglichen Ganges der Temperatur von Wichtigkeit, an der Hand dieser Beobachtungen den Einfluss dieser verschiedenen Factoren näher festzustellen, da wegen der Nähe dieser Orte manche für solche Vergleichungen sonst störende Complicationen wie Differenz der geographischen Breite, der allgemeinen Lage, der Wind- und Bewölkungsverhältnisse etc. hier fortfallen. Allerdings werden hiezu die Beobachtungen von 4—5 Monaten nicht ausreichend sein, sondern mindestens diejenigen eines ganzen Jahres benutzt werden müssen, indessen dürfte es zur Orientirung nützlich sein, jetzt schon mit Hinzuziehung der mehrjährigen Terminsbeobachtungen in Kronstadt (Insel) und in Lissino (sieh oben) einige Punkte klar zu stellen.

In den Monaten December bis März, wo durchweg sämmliche Gewässer in und um St. Petersburg, ja auch beinahe der ganze finnische Meerbusen mit einer festen Eisrinde bedeckt sind, wird der modificirende Einfluss der grossen Wassermassen auf die Temperatur fast ganz wegfallen, es bleiben also nur die beiden andern Factoren, Reinheit der Luft und Wirkung der

Mo. Bot. Garden, 1897.

Häusermassen, als Ursachen für Differenzen bestehen. Unreine, mehr oder minder mit Rauch beladene Luft und neblig-bewölkter Himmel, wie sie gerade in der kalten Jahreszeit über Städten häufig angetroffen werden, haben, indem sie bei den kurzen Tagen und langen Nächten hauptsächlich die Ausstrahlung resp. Abkühlung des Erdbodens verhindern, einen erwärmenden Einfluss analog wie die von geheizten Wohngebäuden auf die Umgebung ausgeübte Wirkung, es sind daher in unserm Falle diese beiderlei Wirkungen nicht wohl in ihrem Effect zu sondern. Wenn wir also bei der Vergleichung der in den Annalen von 1876, 1875 und 1874 mitgetheilten Temperatur-Mittel von Kronstadt, St. Petersburg und Lissino finden, dass in allen genannten Monaten durchweg Lissino die tiefsten, Kronstadt die höchsten und St. Petersburg intermediäre, immerhin mehr den letztern nahe stehende Temperaturen zeigt, so können wir also nur sagen, dass die von Lissino bis Kronstadt hin sich etwas steigernde Bewölkung und der erwärmende Einfluss grosser Gebäude-Complexe auf ihre Umgebung die Ursache hievon sein werden.

In den acht übrigen Monaten April bis November scheint dagegen der Einfluss der Gewässer der weitaus überwiegende zu sein, indem im April, Mai und Juni, wo die Wassertemperatur beträchtlich niedriger ist als die der Luft, das obige Verhältniss der Temperaturen der drei Orte sich gerade umkehrt, d. h. Kronstadt als Insel nunmehr die niedrigsten Temperatur-Mittel, Lissino im Land drin die höchsten und St. Petersburg an der Grenze von Wasser und Land intermediäre zeigen. Dies Verhalten schlägt schon im Juli, wo das Wasser gleich warm wie die Luft geworden ist und in gesteigertem Maasse in den folgenden Monaten, wo das Wasser eine bedeutend höhere Temperatur als die Luft hat, wieder in sein Gegentheil um. So ist durchweg im August bis November die Mitteltemperatur Kronstadts um 1—2° höher als die von Lissino.

Die zwei unterschiedenen Zeiten des Jahres mit und ohne Eisbedeckung der Gewässer machen sich ebenso auch im täglichen Gange der Temperatur, insofern wenigstens auf denselben aus den drei täglichen Terminsbeobachtungen (um 7^h a., 1^h und 9^h p.) geschlossen werden kann, geltend. Im December bis und mit März ist dieser tägliche Gang in Kronstadt und St. Petersburg sehr nahe gleich und der in Lissino unterscheidet sich davon, wohl wieder wegen grösserer Reinheit der Luft und geringerer Abstumpfung der Extreme durch umgebende geheizte Räume, nur durch grössere Amplituden. Vom Mai bis und mit October sind in Folge des wärmeausgleichenden Einflusses der Gewässer nicht bloss die Amplitudendifferenzen zwischen Kronstadt und Lissino viel grösser, sondern es manifestirt sich derselbe auch bereits sehr stark zwischen dem ganz von Wasser umgebenen Kronstadt und dem bloss einseitig an das Wasser stossenden St. Petersburg. Immerhin bleibt aber die Form der Tagesperiode nahe dieselbe für die letzteren beiden Orte, indem z. B. die Temperatur Abends um 9^h stets beträchtlich höher ist als die um 7^h Morgens; in Lissino dagegen ist in diesen Monaten die Temperatur um 9^h p. durchweg (etwa den September ausgenommen) gleich oder gar niedriger als die um 7^h a. Es ist dies in vollständiger Übereinstimmung mit den Regeln, welche ich an einer andern Stelle über den Einfluss der Natur der Unterlage auf die tägliche Periode der Temperatur abgeleitet habe.

Wenn man nun die oben mitgetheilten Temperaturdaten von Pawlowsk und St. Petersburg für die Monate August bis December 1877 und die entsprechenden von Kronstadt vergleicht, so findet man zwischen diesen drei Orten (in Lissino wird seit Beginn 1877 nicht mehr beobachtet) ein so ganz entsprechendes Verhalten, wie es eben für die zwei letztern und Lissino geschildert worden ist, dass man zu den Schlusse berechtigt ist, es werden die Temperatur-Verhältnisse von Pawlowsk sehr nahe dieselben wie die von Lissino sein. Es ist also zu erwarten, dass im Januar bis März und im Juli die monatlichen Mitteltemperaturen von Pawlowsk auch etwas niedriger als in St. Petersburg sein werden, dagegen im April, Mai und Juni höher und dass das Jahresmittel der Temperatur den nachstehenden Daten zufolge, in Pawlowsk um etwa 0°,5 C. niedriger als in St. Petersburg sich herausstellen werde.

Jahresmittel der Lufttemperatur.

	1874	1875	1876	1877
Kronstadt	4°,6	1°,7	3°,0	3°,1
St. Petersburg ...	4,4	1,6	3,1	3,1
Lissino	4,0	1,1	2,6	—

Das 90-jährige Jahresmittel der Temperatur in St. Petersburg ist:

3°,6;

es würde also dasjenige von Pawlowsk hiernach circa

3°,1

sein.

Sollten sich obige Deductionen durch die Erfahrungen des nächsten Jahres bestätigen, so werden wir, auf Vorstehendes gestützt, die climatologischen Normaldaten für Pawlowsk an der Hand derer von St. Petersburg schon bald mit grosser Annäherung fixiren können.

—

Eine Vergleichung der Anemometer-Beobachtungen an beiden Orten hat bis jetzt noch nicht stattfinden können, da erst im Januar 1878 die Constanten der Anemometer in Pawlowsk genügend bestimmt werden konnten. Es werden daher die Anemographen in St. Petersburg noch mindestens ein Jahr lang wie bisher in regelmässiger Function erhalten und ihre Aufzeichnung bearbeitet werden.

—

Schliesslich möchte ich unter den in Pawlowsk gewonnenen vorläufigen Beobachtungs-Resultaten auch noch Das erwähnen, dass nach den bisherigen Erfahrungen die Bedingungen der Temperatur-Constanz im unterirdischen magnetischen Pavillon in der That in einer sogar über Erwarten vollkommenen Art und Weise erfüllt sind. Vom 5. September bis 5. December hat sich nämlich die Temperatur der Säle daselbst mit Ausnahme von drei Tagen, wo bei niedriger äusseren Temperatur alle Thüren längere Zeit geöffnet worden waren, mit Schwankungen von bloss $\pm$ 0°,5 constant auf 23° C. erhalten, obschon ohne jegliche besondere Vorsicht die Öfen täglich nur ein Mal geheizt wurden und die äussere Temperatur in dieser Zeit von 18° bis — 6° variirte. Erst das von Anfang December an eingetretene sehr starke Fallen der äussern Temperatur bis — 23° (am 21. December) bedingte dann endlich bei in gleicher Weise fortgesetzter Heizung ein allmähliches Sinken der Temperatur der Säle von 23 auf 19°,5. Es war daher nicht schwierig, vom 31. December an die Temperatur der Säle durch passendes Heizen mit kleinen Schwankungen constant auf 20° C. zu erhalten. Inwiefern und in welcher Art und Weise dies auch in der Folge möglich sein wird, werden erst die Erfahrungen eines ganzen Jahres lehren. Zur Zeit muss zu dem Ende das Magnetographen-Zimmer täglich nur ein Mal und sehr schwach — wegen der 3, Tag und Nacht dort brennenden Lampen —, der Saal mit den andern Variationsapparaten aber täglich zwei Male und stärker geheizt werden.

In gleicher Weise hat sich auch beim hölzernen magnetischen Pavillon dieses System der Erwärmung der äussern Wände vortrefflich bewährt. Die Temperatur ist nicht bloss im ganzen Saale sehr gleichförmig, sondern variirt auch bei einiger Vorsicht innerhalb zweier Stunden kaum um einige Zehntel eines Grades.

—

Von den beigelegten Holzschnitten stellen der eine den Situationsplan der ganzen Anstalt, die beiden andern, wie leicht ersichtlich, den Grundriss und den Längsdurchschnitt des unterirdischen magnetischen Pavillons dar.

St. Petersburg, 12. (24.) Januar 1878.

Sur un projet d'étude des chartes géorgiennes. Rapport de M. Brosset. (Lu le 7 mars 1878.)

Il est loin le temps de la vogue du dicton: «Heureux les peuples qui n'ont pas d'histoire!» A voir aujourd'hui les nombreuses et vastes collections d'actes, de chroniques nationales, de documents, même de ceux qui ne se rapportent qu'à une localité, à une institution particulière et spéciale, d'inscriptions monumentales, funéraires et autres; dont la publication est provoquée par l'opinion publique, encouragée, subventionnée par les gouvernements; qui s'impriment annuellement à Berlin, à Paris, à Turin, à Vienne, à St.-Pétersbourg, à Tiflis; à voir cet entraînement universel, non d'une curiosité malsaine, mais d'un juste désir d'étudier dans le passé les droits et devoirs des nations, les actions de nos aïeux, leurs revers et leur gloire, d'y puiser des enseignements pour le présent et pour l'avenir, on comprend qu'il s'agit d'intérêts graves et inéluctables. L'histoire s'est donc placée désormais au rang des études non spéculatives, mais de l'ordre le plus immédiatement pratiques.

Si l'historien pragmatique, simple narrateur des faits, se contente de les exposer dans l'ordre de leur

évolution, par la seule exactitude de ses récits il fournit à l'historien philosophe le moyen de découvrir les causes psychologiques qui les lient aux effets: c'est donc pour le premier la certitude absolue, s'il a été dûment renseigné; pour le second, s'il sait faire usage de l'analyse, s'il n'est par entraîné par l'esprit de parti, le thême d'une leçon morale, saisissante de vérité.

Le témoin oculaire ou contemporain redit ce qu'il a vu et entendu de la bouche des acteurs et a rempli pleinement son devoir, s'il a contrôlé sévèrement leurs dires — dans cette catégorie se rangent au premier chef les documents authentiques. Quant aux témoins auriculaires, d'âge postérieur, leur travail est plus pénible, puisqu'ils doivent s'efforcer de réunir tous les témoignages connus, de les nombrer, de les peser, et que le résultat final dépend de leur tact moral, de l'impartialité de leur appréciation.

De là découle la nécessité pour les écrivains des âges postérieurs, afin d'atteindre à la vérité historique, de rassembler le plus possible de matériaux relatifs aux personnes et aux faits.

Toutes les conditions remplies, on peut dire avec assurance et sans crainte d'être contredit, que les documents sont les titres de noblesse des nations et la manne des historiens. Chronologie, administration, jurisprudence, impôts, poids et mesures, généalogies et alliances royales, coutumes nationales: touts'y trouve, pour qui l'y cherche et s'y intéresse. L'illustre Ducange, par l'analyse de milliers de pièces, a réussi à composer ce trésor d'archéologie, aujourd'hui en 7 vol. in 4°, qui a nom: «Glossarium mediae et infimae latinitatis, où nous puisons tous à pleins bords une science devenue accessible à chacun. Par la synthèse un patient érudit y trouverait les matériaux d'une recomposition synoptique de l'état de l'Europe aux siècles du moyen-âge. Moi-même, par le dépouillement de quelques centaines de pièces, nombre hélas bien faible, j'ai pu établir, du moins en partie, preuves en main, le mécanisme de l'organisation de la Géorgie dans ses principales combinaisons. (Introduction à l'hist. de la Gé.).

La science paléographique est née immédiatement de la lecture, souvent très difficile, des documents en écritures anciennes; les Bénédictins et M. Nat. de Wailly l'ont fondée en France, réglée et appliquée, pour l'Europe occidentale, dans leurs Traités de diplomatique et dans l'Art de vérifier les dates. La Russie, pour sa part, cite avec de justes éloges les noms de Stroïef, de Sreznefski, de Gorbatschefski. M. Kalatchof s'est fait le représentant, le démonstrateur de cette science; par la fondation de l'Institut archéologique, il a doté sa patrie d'une École des chartes russes, approuvé par ordre suprême, pour quatre ans, mais à la quelle nous souhaitons tous une plus longue existence, et qui formera, tout porte à l'espérer, de nombreux élèves. On sait que cet établissement a été ouvert le 18 janvier 1878, en présence d'un concours nombreux et choisi. Savant historien lui-même, M. le sénateur Kalatchof comprenait parfaitement l'importance des documents dont il était autrefois lecteur assidu, gardien officiel et juste appréciateur.

Il faut lire dans les Спб. Вѣдомости du vendredi 2 septembre 1877 l'exposé historique du but et des règlements d'établissements du même genre dans d'autres pays de l'Europe; le nouvel Institut, soutenu et propageant les fruits de ses travaux par un Сборникъ, un Recueil particulier, ne peut manquer d'obtenir les mêmes résultats que ses aînés et congénères.

Mais quittons ces généralités: la noble curiosité historique trouve amplement à se satisfaire dans de nombreuses commissions, réunions et publications de documents relatifs à l'histoire de la Russie, surtout depuis le XVII°. s., dont une des principales, déjà arrivée au XXIII° vol., est due à la Société d'histoire, placée sous l'auguste patronage de S. A. I. M^gr^ le grand-duc héritier.

Dans la Transcaucasie, où tout était pour ainsi dire nouveau pour les Russes, le gouvernement a voulu se renseigner sur les choses du passé de l'Ibérie et de la partie restée turque de cette contrée; de l'Arménie, de la Perse et du Daghestan. Il n'est donc pas étonnant qu'il se soit formé à Tiflis une Société des amateurs des antiquités caucasiennes; mais déjà S. A. I. le grand-duc lieutenant, non content d'avoir ordonné de rassembler les mémoires relatifs à la guerre de 60 ans dans les deux ailes de la ligne du Caucase, avait encore autorisé et encouragé la publication des milliers d'actes civils amassés dans les archives de cette ville depuis tantôt 80 ans, édition splendide, qui, sous l'active direction de M. Ad. Berger a déjà fourni sept tomes en VIII° vol. in-4°, où les fonctionnaires puisent

à pleines mains les connaissances qui leur sont nécessaires pour rattacher le présent au passé.

Si, malheureusement il ne s'y rencontre qu'un petit nombre de documents géorgiens des temps antérieurs à l'annexion, le peu qui en a été inséré au t. 1er des Акты Кавказской Археологической Коммисіи sont du plus haut intérêt pour la science historique et m'ont servi à rectifier plus d'une date indiquée par l'historien Wakhoucht [1]).

La grande chronique géorgienne, dite de Wakhtang, est évidemment insuffisante pour les temps qui ont précédé la royauté; pour ceux qui l'ont suivie, n'étaient les quelques synchronismes authentiques qu'elle renferme, depuis l'ouverture de l'ère chrétienne, elle ne satisferait nullement ceux qui recherchent la certitude historique, et ne peut être admise que conditionnellement, jusqu'à preuve d'absurde ou d'insuffisance. Ni chronologie, sauf celle qui a été calculée à posteriori, ni indication de sources, ne mettent le lecteur à même de contrôler les dires de l'annaliste. Jusqu'au troisième siècle avant J.-C. elle donne à peine quelques vagues notions sur l'origine et l'organisation du peuple ibérien, qu'elle représente comme une agglomération d'émigrés de races diverses, réfugiés au sein des belles vallées arrosées par le Kour et par ses nombreux affluents; elle ne contient que des énoncés sans détails sur la fondation du royaume par le roi Pharnawaz, sur les doubles rois de Mtzkhétha et d'Armaz. Elle mentionne, il est vrai, avec exactitude, l'invasion romaine sous le roi Artocos = Aderc; mais le seul témoignage authentique, connu jusqu'à-présent, de la domination romaine, dans ce pays, est l'inscription grecque d'Armaz, découverte en 1867 et se rapportant à la 7^{e} année de l'empereur Vespasien. On peut espérer qu'il s'en trouvera encore d'autres. L'histoire et les actes de S^{e} Nina, qui a prêché le christianisme en Géorgie, vers l'an 318, sont attestées par Rufin, par Eusèbe et autres historiens, sans compter Moïse de Khoren. L'invention de l'une des écritures usitées dans le pays, au V^{e} s., est également confirmée par les synchronismes de la vie de S. Mesrob et du roi Artzil=Artchil 1er.

Quant à la chronologie proprement dite, le chroniqueur se contente d'énoncer par intervalles que de tel fait à tel autre il s'est écoulé *tant* d'années. Il est vrai, cependant, que j'ai pu montrer que dans certains manuscrits de la chronique les dates ont dû avoir été calculées d'après la chronologie d'Eusèbe, dont il reste à peine quelques traces pour les temps postérieurs, dans les manuscrits dont j'ai pu me servir. A partir également du XIII^{e} cycle pascal, s'ouvrant en 781 de J. C., on trouve un bon nombre de dates allant jusqu'au commencement du XI^{e} s., notamment celles de la succession et de la mort des princes Bagratides du Tao, ceux dont plusieurs sont mentionnés par Constantin Porphyrogénète, au chap. VII de son traité Des cérémonies de la cour byzantine: ces dates sont très certaines et exprimées en années du XIII^{e} cycle pascal géorgien.

Je ne répéterai point ici ce qui a été dit ailleurs, sur la monnaie de David-Couropalate, sur les inscriptions certaines de Lodis-Qana, des Évangiliaires du couvent de Djroudch et de Chio-Mghwimé, sur les beaux manuscrits de Gélath et du mont Athos, sur l'église de la Croix-Adorable, sur celles de Wéré, de Tswimoeth et de Kouthaïs [2]) — en chiffres arabes, premières années du XI^{e} s. — de Zarzma et autres, surtout celles recueillies il y a une trentaine d'années par le P. Sargis Nersésian, dans la Géorgie turque.

Quant aux origines des églises, des monastères, des familles nobles, nous sommes riches, à partir du XI^{e} s. Le petit nombre relatif des documents explorés jusqu'à ce jour prouvent que chacun d'eux renferme des énoncés et des faits dignes d'entrer à leur tour dans une histoire générale.

Pour combler les défaillances de l'historiographie géorgienne, c'est donc dans les documents, goudjars et sigels [3]) qu'il faut désormais chercher les faits particuliers, certains et authentiques, pour arriver par l'analyse à une synthèse scientifique. En ce qui regarde les généalogies et alliances royales, le 4^{e} Rapport sur mon voyage contient à cet égard beaucoup de faits nouveaux; les analyses de M. Bakradzé ont presque définitivement organisé la succession des princes gouriels, leurs alliances matrimoniales et la série de leurs fils.

---

1) V. Bulletin de l'Acad. des sc. t. V.

2) Voyage archéologique, 6^{e} Rapport, p. 30, 100.

3) Goudjar, nom d'origine inconnue, = Charte solennelle octroyée aux églises ou monastères: sigel, sigillum, rescrit royal, adressé à un particulier, contenant quelque faveur ou donation.

En outre les images saintes et vases sacrés, datés en chiffres du cycle pascal ou par les noms des donateurs, sont innombrables dans toutes les parties de la Géorgie, jusqu'en Mingrélie et au pays d'Akhal-Tzikhé: ce sera une mine, on peut le dire, inépuisable[4]). Avec les inscriptions monumentales et les épitaphes on aura complété les ressources que réclame l'historien.

Ces préliminaires posés, je vais maintenant donner un extrait des renseignements que je me suis procurés sur les dépôts et sur les nombres des documents géorgiens dont il serait à-propos d'inaugurer l'exploration.

L'idée fondamentale de l'étude et de l'importance des chartes géorgiennes a été exprimée et développée magistralement par M. Bakradzé dans le t. XXII des Зап. И. Ак. Наукъ, p. 189—200, en 1873, et exposée de nouveau dans une lettre du 1 juillet 1876 — № 20 de sa correspondance, où il se montre tout disposé à entreprendre un pareil travail. En même temps il me faisait remettre une note développée sur le système qu'il comptait suivre dans l'exécution.

Il voudrait donner un aperçu du contenu de chaque document, en nommant le prince ou l'autorité donatrice, le donataire, les circonstances de la donation ou de l'octroi de telle autre faveur, les témoins et la date, dans les termes mêmes de l'acte, en sorte que rien d'essentiel ne fût omis. C'est le plan que je me suis efforcé de suivre spécialement dans l'Add. XVI du t. II de l'Hist. mod. de la Géorgie. M. Bakradzé commencerait son travail par les documents placés sous sa main, à Tiflis même, ceux autrefois conservés au Comptoir synodal Grouzino-Iméréthien, et depuis transférés aux archives du l'administration des Domaines. On en comptait plusieurs milliers en 1847, 8, lorsque j'ai été admis à en profiter. Viennent ensuite les actes déposés à l'assemblée des députés de la noblesse, qui sont d'un intérêt historique plus intime, si l'on peut s'exprimer ainsi, et se montent également à des milliers.

Quant au procédé de l'exécution, si les pièces concernant les localités sont déjà préalablement rangées dans un ordre chronologique, l'ordre du travail est indiqué par le fait même; mais pour les actes de l'assemblée de la noblesse peu importe le système de classification, alphabétique, chronologique ou même géographique: l'analyse qui en sera faite sur des papiers séparés renfermera tout ce qu'il est désirable et utile de connaître, et l'historien qui devra en faire usage saura bien les retrouver, en indiquer la provenance, au moyen d'abréviations convenues, dans le dépôt où ces actes seront conservés.

Dans une lettre du 3 mars 1877, № 28 de sa correspondance, M. Bakradzé entre dans des détails plus particuliers: il divise les actes en deux catégories: ceux relatifs aux biens du clergé et aux titres de la noblesse. Les premiers se conservent maintemant aux archives des Domaines, pour les gouvernements de Tiflis et de Kouthaïs; les autres, formant à Tiflis 80 gros in-fo. sont des copies exécutées sous le gouverneur Ermoloff (vers 1820); et ceux de Kouthaïs, transférés momentanément à Tiflis, puis réexpédiés en Iméreth, étaient contenus dans une fort grande caisse, ainsi que dans deux sacs de grandes dimensions. Ici, de nouveau, il exprime l'intention de diviser ces actes par contrées: Karthli, Cakheth, Iméreth, Mingrélie, Gouria, le cas-échéant, puis de les disposer au préalable dans un ordre chronologique — d'après ce que j'ai dit plus haut, ce dernier travail, qui serait long, vu le nombre des pièces, ne me paraît pas indispensable.

Encore le 17 avril 1877, № 30, M. Bakradzé rectifie quelques-unes de ses précédentes indications: les titres de noblesse sont déposés «en copies certifiées,» aux archives des administrations des gouvernements de Tiflis et de Kouthaïs; dans les unes, ils forment 83 in-fo. reliés; dans les autres, 274 vol. in-fo., renfermant chacun plus de 100 feuilles et contenant plus de cent copies certifiées de titres divers, de l'Iméreth et de la Mingrélie. Les chartes ecclésiastiques sont à l'administration des Domaines, à laquelle il faudra s'adresser pour y avoir accès.

Enfin, le 10 septembre de la même année, № 33, M. Bakradzé annonce qu'il fait copier pour le Musée asiatique de l'Académie un document du XVI^{e} s., long de près de huit sajènes, renfermant les détails de la dot d'une princesse de la famille des éristhaws du Ksan. J'ai vu moi-même au Comptoir synodal de Tiflis un goudjar du roi David Imam Qouli-khan, de Cakheth, ayant presque les mêmes dimensions, qui sont réellement exceptionnelles.

Comme le fait est très intéressant pour l'antiquité, je mentionnerai également ici un calice d'or (conservé

4) V. Bakradzé, dans Зап. И. Ак. H. L. XXII, p. 183—200; газета Кавказъ, 1877, О доистор. археол. вообще и Кавк. въ особ.

dans le trésor de l'église d'Ilori, en Mingrélie), dont M. Bakradzé parle dans la même lettre: ce calice porte une inscription faisant foi qu'il a été donné à l'église épsicopale de Bédia, en Aphkhazie, par le roi Bagrat III et par sa mère, la reine Gouraudoukht, fondateurs de ladite église. Or Bagrat III régnait en 985—1014. Notre antiquaire, heureux d'avoir trouvé une si belle pièce dans un coin reculé des pays géorgiens, cite le fait à l'appui d'un voeu exprimé par lui à Mgr. l'exarque de Géorgie, pour que les anciens objets du culte, hors d'usage par vétusté, comme celui dont il s'agit, soient précieusement recueillis et concentrés à Tiflis, par ex. dans le Musée de la Société des amateurs d'antiquités géorgiennes, sujet auquel il a consacré un long article dans le Journal Кавказъ, septembre 1877. Le voeu de notre antiquaire a été reçu avec une bienveillance encourageante pour l'avenir par S. Ém. l'exarque Evsévi. Pourquoi en effet la Géorgie ne verrait-elle par se réaliser ce qui a été fait ici même par le Pr. Gagarin dans son Musée des antiquités chrétiennes, à l'Académie des Beaux-Arts?

Je termine cette longue énumération par les renseignements très positifs fournis par le professeur Tzagaréli, le dernier voyageur, sur la statistique des archives de Kouthais.

«Pour donner une idée de la masse de goudjars réunis, par ex. dans le gouvernement de Kouthaïs, je présenterai le résumé succinct des copies que j'ai passées en revue aux archives de l'administration du gouvernement de Kouthaïs, dans l'ordre où je les ai trouvées. Cet ordre n'est fondé ni sur la chronologie ni sur l'unité des sujets, mais purement administratif. Les documents ont été enregistrés au fur à mesure de leur présentation, après résolution de la commission qui les a examinés en 1820, en Iméreth; en 1859 — 63, en Mingrélie. L'Iméreth se divise en 4 districts; la Mingrélie avec le Letchkhoum, en 3. Les pièces de chaque district sont liées ensemble; chaque liasse forme plusieurs volumes, numérotés par feuilles ou plutôt par feuillets ou demi-feuilles, avec indication des articles y contenus. Chaque article est un document. Montrons maintenant le nombre des liasses, des volumes, des feuilles se rapportant à chaque district. 1) Le district de Kouthaïs compte 6 liasses, 89 volumes, 115-000 articles, en 8285 feuillets. 2) Le Wacé, 6 liasses 75 vol., 12498 articles, en 6995 feuillets. 3) Chorapan, 3 liasses, 45 vol., 5948 articles, en 5938 feuillets. 4) Le Radcha, 4 liasses, 65 vol., 9264 articles, en 5859 feuillets. En tout: 19 liasses, 334 vol. 39210 articles, en 27077 feuillets. Mingrelie: 1) le district de Sénac 26 vol., 8424 articles, en 4815 feuillets. Pas de liasses. Pour les propriétés de l'église: 2 vol., 353 articles, en 441 feuillets. 2) District de Zougdid: 2 liasses, 10 vol. 4035 articles, en 2468 feuillets. 3) Le Letchkhoum: 5 vol., 2885 articles, en 1399 feuillets. Pas de liasses. En tout: 2 liasses, 45 vol., 15344 articles, en 9128 feuillets. Soit 21 liasses, 379 vol., 54554 articles, en 36200 feuillets [5]).

Quant aux titres des nobles de l'Adchara, du Tchourouk-Sou et du Gouria turk ou méridional, les derniers explorateurs nous apprennent que la Turquie se les est fait livrer il y a quelques années et ne les a pas restitués aux intéressés: il n'en restera donc guère dans les familles, qui aient pu échapper à une destruction fort probable, étant données les allures du gouvernement ottoman, tendant à faire oublier tout passé et à constituer dans ces contrées un nouvel ordre, émanant de son initiative.

Il doit y avoir dans les totaux ci-dessus une erreur typographique radicale de 100000, au premier № des articles de Kouthaïs, et dans chacun des autres de plus légères inexactitudes de correction. En tout cas le nombre des articles, qui est le plus essentiel, se monte réellement à plus de cinq dixaines de mille, suffisantes pour l'activité d'un homme dévoué; mais n'oublions pas que le travail commencera par Tiflis et par les goudjars ou actes relatifs à l'église, qui sont les moins nombreux tout à la fois et les plus importants. Puis viendront les documents de l'assemblée de la noblesse, touchant de plus près à l'histoire civile. Si les grandes collections des Bollandistes, des Lois et ordonnances, des Scriptores rerum germanicarum et des Государственныя грамоты, n'avaient pas été commencées il y a plus de 100 et de 50 ans, elles n'en seraient pas arrivées au point où nous les voyons aujourd'hui. Il faut dont commen-

---

5) Tirage à part d'un article du J. du Min. de l'Instr. publique en 1877: Изъ поѣздки въ Закавказской край, лѣтомъ 1877 г.

Notre actif collègue M. Bytchkof, qui s'intéresse fort aux travaux de ce genre, m'a fait l'honneur de me communiquer que la Commission archéographique a déjà réuni plus de 3000 analyses de documents russes et polonais, qui serviront de matériaux pour les futurs historiens de la Russie.

cer aussi pour la Géorgie, si l'on désire obtenir des résultats utiles.

Tout bien considéré, connaissant les dispositions, les moyens d'action et la capacite démontrée de M. Bakradzé,

J'ai l'honneur de proposer à l'Académie de le charger du travail de l'analyse des documents géorgiens, goudjars, sigels, inscriptions monumentales, objets du culte, épitaphes, Приписки dans les manuscrits, en un mot de tout ce qui regarde les pièces historiques de la Géorgie.

Encore un nouveau cas de divisibilité des nombres de la forme $2^{2^m}+1$. Par V. Bouniakowsky. (Lu le 4 avril 1878.)

Le révérend père J. Pervouchine a fait parvenir à l'Académie en date du $\frac{18}{30}$ novembre une Note relative à un nouveau cas de divisibilité des nombres de la forme

$$2^{2^m}+1;$$

ce cas est celui de $m=12$, pour lequel on a

$$2^{2^{12}}+1\equiv 0 \pmod{114\,689}.$$

Cette communication a été publiée dans le *Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg* (Tome XXIV, 1878, page 559).

Aujourd'hui nous apprenons que, de son côté, M. Édouard Lucas, bien connu par ses recherches dans la théorie des nombres, vient d'insérer dans les *Atti della Reale Accademia delle scienze di Torino*, Vol. XIII (séance du 27 janvier 1878) un article qui contient la même Proposition; nous observerons à cet égard que la communication de M. Lucas est postérieure d'environ deux mois à celle du père Pervouchine. D'ailleurs, il est indubitable que les deux mathématiciens sont parvenus au résultat en question indépendamment l'un de l'autre.

Dans une nouvelle Note, en date du $\frac{24\text{ janvier}}{5\text{ février}}$ de cette année, le même J. Pervouchine fait part à l'Académie d'un autre cas de divisibilité de la même formule, encore plus remarquable par la grandeur du nombre soumis à l'analyse. Il trouve que le nombre

$$2^{2^{23}}+1,$$

composé de 2 525 223 chiffres, est divisible par le module premier

$$167\,772\,161 = 5\,.\,2^{25}+1.$$

Notre honoré collègue l'Académicien G. Zolotareff a bien voulu se donner la peine d'effectuer les calculs laborieux qu'exigeait la vérification de l'intéressant résultat du révérend père Pervouchine, et a trouvé que son assertion était tout-à-fait exacte.

4 février, 1878.

Elemente und Ephemeride des Encke'schen Cometen für das Jahr 1878. Von E. von Asten. (Lu le 14 mars 1878.)

Die Elemente, auf denen die unten folgende Ephemeride beruht, schliessen sich strenge an das in meiner Abhandlung: «Fortgesetzte Untersuchungen über den Encke'schen Cometen», *Mélanges math. et astr. tirés du Bulletin de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg tome* V, *pag. 407* mitgetheilte System II an. Von den a. a. O. gegebenen für 1874 Oct. 27.0 osculirenden Elementen unterscheiden sie sich nur durch den Betrag der Störungen, welche der Comet innerhalb des Zeitraums 1874 Oct. 27 — 1878 Apr. 24 durch die 6 alten Planeten und durch die Einwirkung des widerstehenden Mittels erfahren hat. Die Störungen, welche der Comet in der Zeit nach 1878 Apr. 24 erleidet, sind bei Berechnung der Ephemeride berücksichtigt worden.

Elemente.

Ep. und Osc. 1878 Apr. 24.0 M. Berl. Zeit.

$M=$	332° 4′ 3″.09	
$\varphi=$	58 7 16.21	
$\Omega=$	334 39 9.72	M. Aequ. 1878.0
$\pi=$	158 19 41.46	M. Aequ. 1878.0
$i=$	13 6 39.57	M. Aequ. 1878.0
$\mu=$	1079″.47950	

Ephemeride.

12^h M. Berl. Z.	A. R. ☄	I. Diff.	Decl. ☄	I. Diff.	Log. Entfernung. ☄ v. ☉	Log. Entfernung. ☄ v. ♁	Aberr.-Z.
1878 Mai 14	2^h 9^{m}14^s.26		+ 19°37′ 9″.0				
		+ 2^{m}41^s.79		+ 14′ 40″.6	0.16369	0.37724	19^{m}47^s
15	2 11 56.05		19 51 49.6				
		2 44.19		14 43.5	0.15959	0.37425	19 38
16	2 14 40.24		20 6 33.1				
		2 46.66		14 46.1	0.15543	0.37123	19 30
17	2 17 26.90		20 21 19.2				
		2 49.20		14 48.5	0.15120	0.36817	19 22
18	2 20 16.10		20 36 7.7				
		2 51.83		14 50.7	0.14691	0.36508	19 14
19	2 23 7.93		20 50 58.4				
		2 54.53		14 52.8	0.14256	0.36196	19 6
20	2 26 2.46		21 5 51.2				
		2 57.32		14 54.5	0.13812	0.35880	18 57
21	2 28 59.78		21 20 45.7				
		3 0.21		14 55.9	0.13361	0.35561	18 49
22	2 31 59.99		21 35 41.6				
		3 3.18		14 56.9	0.12902	0.35238	18 40
23	2 35 3.17		21 50 38.5				
		+ 3 6.24			0.12436	0.34912	18 32
24	2 38 9.41			+ 14 57.6			
		3 9.41	+ 22 5 36.1				
25	2 41 18.82		22 20 33.9	14 57.8	0.11962	0.34583	18 24
		3 12.68					
26	2 44 31.50		22 35 31.6	14 57.7	0.11480	0.34251	18 15
		3 16.04					
27	2 47 47.54		22 50 28.4	14 56.8	0.10989	0.33915	18 6
		3 19.53					
28	2 51 7.07		23 5 24.1	14 55.7	0.10490	0.33576	17 58
		3 23.11					
29	2 54 30.18		23 20 17.9	14 53.8	0.09981	0.33234	17 50
		3 26.82					
30	2 57 57.00		23 35 9.4	14 51.5	0.09463	0.32888	17 42
		3 30.63					
31	3 1 27.63		23 49 57.7	14 48.3	0.08935	0.32540	17 33
		3 34.58					
Juni 1	3 5 2.21		24 4 42.2	14 44.5	0.08397	0.32189	17 25
		3 38.64					
2	3 8 40.85		24 19 22.1	14 39.9	0.07849	0.31835	17 16
		+ 3 42.85			0.07290	0.31478	17 8
3	3 12 23.70			+ 14 34.5			
		3 47.20	+ 24 33 56.6				
4	3 16 10.90		24 48 24.8	14 28.2	0.06720	0.31119	16 59
		3 51.67					
5	3 20 2.57		25 2 45.6	14 20.8	0.06139	0.30757	16 51
		3 56.27					
6	3 23 58.84		25 16 58.0	14 12.4	0.05546	0.30392	16 42
		4 1.01					
7	3 27 59.85		25 31 0.9	14 2.9	0.04941	0·30025	16 34
		4 5.87					
8	3 32 5.72		25 44 52.7	13 51.8	0.04323	0.29655	16 25
		4 10.91					
9	3 36 16.63		25 58 32.4	13 39.7	0.03692	0.29284	16 17
		4 16.12					
10	3 40 32.75		26 11 58.5	13 26.1	0.03047	0.28910	16 9
		4 21.50					
11	3 44 54.25		26 25 9.5	13 11.0	0.02388	0.28534	16 0
		4 27.05					
12	3 49 21.30		26 38 3.9	12 54.4	0.01713	0.28156	15 52
		+ 4 32.78			0.01024	0.27777	15 44
13	3 53 54.08			+ 12 36.1			
		4 38.66	+ 26 50 40.0				
14	3 58 32.74		27 2 55.8	12 15.8	0.00319	0.27396	15 35
		4 44.70					
15	4 3 17.44		27 14 49.2	11 53.4	9.99598	0.27014	15 27
		4 50.90					
16	4 8 8.34		27 26 18.1	11 28.9	9.98858	0.26632	15 19
		4 57.29					
17	4 13 5.63		27 37 20.0	11 1.9	9.98101	0.26248	15 11
		5 3.83					
18	4 18 9.46		27 47 52.6	10 32.6	9.97325	0.25864	15 3
		5 10.56					
19	4 23 20.02		27 57 53.3	10 0.7	9.96530	0.25479	14 55
		5 17.44					
20	4 28 37.46		28 7 19.1	9 25.8	9.95714	0.25094	14 47
		5 24.49					
21	4 34 1.95		28 16 7.2	8 48.1	9.94877	0.24709	14 39
		5 31.69					
22	4 39 33.64		28 24 14.2	8 7.0	9.94018	0.24325	14 31
		+ 5 39.05			9.93136	0.23940	14 24
23	4 45 12.69			+ 7 22.7			
		5 46.56	+ 28 31 36.9				
24	4 50 59.25		28 38 11.5	6 34.6	9.92229	0.23557	14 16
		5 54.19					
25	4 56 53.44		28 43 54.4	5 42.9	9.91298	0.23175	14 9
		6 1.97					
26	5 2 55.41		28 48 41.3	4 46.9	9.90340	0.22794	14 1
		6 9.84					
27	5 9 5.25		28 52 28.3	3 47.0	9.89354	0.22414	13 54
		6 17.84					
28	5 15 23.09		28 55 10.7	2 42.4	9.88340	0.22036	13 47
		6 25.90					
29	5 21 48.99		28 56 43.9	+ 1 33.2	9.87297	0.21661	13 40
		6 34.05					
30	5 28 23.04		28 57 3.0	+ 0 19.1	9.86221	0.21288	13 33
		6 42.30					
Juli 1	5 35 5.34		28 56 2.8	— 1 0.2	9.85113	0.20917	13 26
		6 50.53					
2	5 41 55.87		28 53 38.1	2 24.7	9.83971	0.20550	13 19
		+ 6 58.80			9.82795	0.20187	13 12
3	5 48 54 67			— 3 55.0			
		7 7.08	+ 28 49 43.1				
4	5 56 1.75		28 44 12.1	5 31.0	9.81583	0.19827	13 6
		7 15.32					
5	6 3 17.07		28 36 59.0	7 13.1	9.80335	0.19470	12 59
		7 23.52					
6	6 10 40.59		28 27 58.0	9 1.0	9.79047	0.19117	12 53
		7 31.65					
7	6 18 12.24		28 17 2.3	10 55.7	9.77715	0.18768	12 47
		7 39.68					
8	6 25 51.92		28 4 5.7	12 56.6	9.76343	0.18422	12 41
		7 47.58					
9	6 33 39.50		27 49 1.3	15 4.4	9.74934	0.18081	12 35
		7 55.33					
10	6 41 34.83		27 31 42.5	17 18.8	9.73485	0.17743	12 29
		8 2.86					
11	6 49 37.69		27 12 2.5	19 40.0	9.71997	0.17408	12 23
		8 10.17					
12	6 57 47.86		26 49 54.4	22 8.1	9.70473	0.17076	12 17
		+ 8 17.21			9.68916	0.16746	12 12
13	7 6 5.07			— 24 42.9			
		8 23.91	+ 26 25 11.5				
14	7 14 28.98		25 57 47.3	27 24.2	9.67330	0.16417	12 6
		8 30.22					
15	7 22 59.20		25 27 35.7	30 11.6	9.65724	0.16088	12 1
					9.64107	0.15756	11 55

12^h M. Berl. Z.	A. R. ☄	I. Diff.	Decl. ☄	I. Diff.	Log. Entfernung. ☄ v. ☉	☄ v. ♁	Aberr.-Z.
1878 Juli 15	$7^h 22^m 59^s.20$		+25°27′35″.7		9.64107	0.15756	$11^m 55^s$
16	7 31 35.25	8 36.05	24 54 30.9	33 4.8	9.62493	0.15422	11 50
17	7 40 16.59	8 41.34	24 18 28.1	36 2.8	9.60899	0.15081	11 44
18	7 49 2.56	8 45.97	23 39 23.5	39 4.6	9.59347	0.14732	11 39
19	7 57 52.37	8 49.81	22 57 14.9	42 8.6	9.57865	0.14372	11 33
20	8 6 45.12	8 52.75	22 12 1.9	45 13.0	9.56479	0.13998	11 27
21	8 15 39.71	8 54.59	21 23 46.6	48 15.3	9.55238	0.13607	11 21
22	8 24 34.98	8 55.27	20 32 33.7	51 12.9	9.54168	0.13196	11 14
		+8 54.62		−54 2.2			
23	8 33 29.60	8 52.58	+19 38 31.5	56 40.6	9.53311	0.12764	11 8
24	8 42 22.18	8 49.18	18 41 50.9	59 4.4	9.52702	0.12308	11 1
25	8 51 11.36	8 44.45	17 42 46.5	61 11.9	9.52366	0.11827	10 54
26	8 59 55.81	8 38.63	16 41 34.6	63 1.4	9.52321	0.11322	10 46
27	9 8 34.44	8 31.93	15 38 33.2	64 32.5	9.52569	0.10794	10 38
28	9 17 6.37	8 24.72	14 34 0.7	65 45.6	9.53097	0.10246	10 30
29	9 25 31.09	8 17.27	13 28 15.1	66 42.9	9.53882	0.09683	10 22
30	9 33 48.36	8 9.88	12 21 32.2	67 26.3	9.54890	0.09108	10 14
31	9 41 58.24	8 2.79	11 14 5.9	67 57.4	9.56087	0.08527	10 6
Aug. 1	9 50 1.03		10 6 8.5		9.57430	0.07945	9 58
		+7 56.20		−68 19.0			
2	9 57 57.23	7 50.26	+ 8 57 49.5	68 32.9	9.58886	0.07367	9 50
3	10 5 47.49	7 45.01	7 49 16.6	68 40.8	9.60419	0.06796	9 42
4	10 13 32.50	7 40.48	6 40 35.8	68 43.3	9.62003	0.06238	9 35
5	10 21 12.98	7 36.65	5 31 52.5	68 41.6	9.63612	0.05698	9 27
6	10 28 49.63	7 33.49	4 23 10.9	68 35.7	9.65230	0.05178	9 21
7	10 36 23.12	7 30.92	3 14 35.2	68 26.2	9.66839	0.04681	9 14
8	10 43 54.04	7 28.90	2 6 9.0	68 12.7	9.68433	0.04211	9 8
9	10 51 22.94	7 27.33	+ 0 57 56.3	67 55.1	9.69998	0.03771	9 3
10	10 58 50.27	7 26.16	− 0 9 58.8	67 33.1	9.71534	0.03361	8 58
11	11 6 16.43		1 17 31.9		9.73033	0.02984	8 53
		+7 25.32		−67 6.4			
12	11 13 41.75	7 24.69	− 2 24 38.3	66 34.6	9.74495	0.02641	8 49
13	11 21 6.44	7 24.26	3 31 12.9	65 57.7	9.75916	0.02335	8 45
14	11 28 30.70	7 23.95	4 37 10.6	65 15.3	9.77297	0.02064	8 42
15	11 35 54.65	7 23.68	5 42 25.9	64 26.9	9.78636	0.01832	8 39
16	11 43 18.33	7 23.41	6 46 52.8	63 32.7	9.79938	0.01637	8 37
17	11 50 41.74	7 23.09	7 50 25.5	62 32.8	9.81201	0.01480	8 35
18	11 58 4.83	7 22.56	8 52 58.3	61 26.8	9.82427	0.01361	8 34
19	12 5 27.39	7 22.24	9 54 25.1	60 15.3	9.83615	0.01283	8 33
20	12 12 49.63	7 21.40	10 54 40.4	58 58.2	9.84767	0.01242	8 32
21	12 20 11.03		11 53 38.6		9.85884	0.01238	8 32
		+7 20.48		−57 35.9			
22	12 27 31 51	7 19 32	−12 51 14.5	56 8.4	9.86970	0.01271	8 32
23	12 34 50.83	7 17.92	13 47 22.9	54 36.7	9.88023	0.01341	8 33
24	12 42 8.75	7 16.24	14 41 59.6	53 1.2	9.89047	0.01446	8 35
25	12 49 24.99	7 14.28	15 35 0.8	51 22.1	9.90041	0.01586	8 36
26	12 56 39.27	7 12.03	16 26 22.9	49 39.6	9.91007	0.01758	8 38
27	13 3 51.30	7 9 48	17 16 2.5	47 55.1	9.91947	0.01963	8 41
28	13 11 0.78	7 6.64	18 3 57.6	46 8.8	9.92861	0.02198	8 44
29	13 18 7.42	7 3.51	18 50 6.4	44 21.0	9.93750	0.02462	8 47
30	13 25 10.93	7 0.07	19 34 27.4	42 32.4	9.94616	0.02754	8 50
31	13 32 11.00		20 16 59.8		9.95460	0.03072	8 54
		+6 56.37		−40 43.2			
Sept. 1	13 39 7.37	6 52.39	−20 57 43.0	38 55.1	9.96282	0.03414	8 58
2	13 45 59.76	6 48.17	21 36 38.1	37 7.3	9.97083	0.03780	9 3
3	13 52 47.93	6 43.68	22 13 45.4	35 19.9	9.97865	0.04167	9 8
4	13 59 31.61	6 39.02	22 49 5.3	33 35.1	9.98628	0.04574	9 13
5	14 6 10.63	6 34.14	23 22 40.4	31 52.9	9.99373	0.04999	9 19
6	14 12 44.77	6 29.12	23 54 33.3	30 11.9	0.00099	0.05442	9 24
7	14 19 13.89	6 23.90	24 24 45.2	28 33.9	0.00810	0.05900	9 30
8	14 25 37.79	6 18.57	24 53 19.1	26 56.2	0.01504	0.06372	9 36
9	14 31 56.36	6 13.12	25 20 15.3	25 24.0	0.02182	0.06857	9 43
10	14 38 9.48		25 45 39.3		0.02845	0.07354	9 50
		+6 7.58		−23 54.3			
11	14 44 17.06	6 1.93	−26 9 33.6	22 27.2	0.03495	0.07862	9 57
12	14 50 18.99	5 56.26	26 32 0.8	21 3.7	0.04131	0.08379	10 3
13	14 56 15.25	5 50.54	26 53 4.5	19 43.2	0.04753	0.08903	10 11
14	15 2 5.79	5 44.82	27 12 47.7	18 26.3	0.05362	0.09436	10 19
15	15 7 50.61	5 39.08	27 31 14.0	17 12.5	0.05959	0.09975	10 26
16	15 13 29.69	5 33.36	27 48 26.5	16 1.9	0.06544	0.10519	10 34
17	15 19 3.05		28 4 28.4		0.07117	0.11067	10 42

12 M. Berl. Z.	A. R. ☿	I. Diff.	Decl. ☿	I. Diff.	Log. Entfernung. ☿ v. ☉	Log. Entfernung. ☿ v. ♁	Aberr.-Z.
1878 Sept. 17	$15^h19^m\ 3^s.05$		$-28°\ 4'\ 28''.4$				
		5 27.66		— 14 54.2	0.07117	0.11067	10^m42^s
18	15 24 30.71		28 19 22.6		0.07678	0.11619	10 50
		5 22.01		13 49.7			
19	15 29 52.72		28 33 12.3		0.08230	0.12175	10 59
		5 16.40		12 47.7			
20	15 35 9.12		28 46 0.0		0.08771	0.12733	11 7
		+ 5 10.86		— 11 49.2			
21	15 40 19.98		— 28 57 49.2				
		5 5.37		10 53.4	0.09302	0.13292	11 16
22	15 45 25.35		29 8 42.6		0.09823	0.13853	11 25
		4 59.97		10 0.7			
23	15 50 25.32		29 18 43.3		0.10334	0.14414	11 34
		4 54.65		9 10.7			
24	15 55 19.97		29 27 54.0		0.10836	0.14975	11 43
		4 49.43		8 23.2			
25	16 0 9.40		29 36 17.2		0.11330	0.15536	11 52
		4 44.28		7 38.1			
26	16 4 53.68		29 43 55.3		0.11815	0.16096	12 1
		4 39.25		6 55.1			
27	16 9 32.93		29 50 50.4		0.12292	0.16654	12 10
		4 34.31		6 14.5			
28	16 14 7.24		29 57 4.9		0.12760	0.17210	12 20
		4 29.46		5 35.9			
29	16 18 36.70		30 2 40.8		0.13221	0.17764	12 29
		4 24.72		4 59.6			
30	16 23 1.42		30 7 40.4		0.13674	0.18316	12 39
		+ 4 20.08		— 4 25.1			
Oct. 1	16 27 21.50		— 30 12 5.5				
		4 15.55		3 52.4	0.14120	0.18867	12 49
2	16 31 37.05		30 15 57.9		0.14559	0.19414	12 58
		4 11.12		3 21.5			
3	16 35 48.17		30 19 19.4		0.14990	0.19958	13 8
		4 6.80		2 52.2			
4	16 39 54.97		30 22 11.6		0.15414	0.20499	13 18
		4 2.59		2 24.4			
5	16 43 57.56		30 24 36.0		0.15832	0.21036	13 28
		3 58.49		1 58.1			
6	16 47 56.05		30 26 34.1		0.16243	0.21570	13 38
		3 54.49		1 33.3			
7	16 51 50.54		30 28 7.4		0.16649	0.22100	13 48
		3 50.60		1 9.8			
8	16 55 41.14		30 29 17.2		0.17048	0.22626	13 58
		3 46.81		0 47.7			
9	16 59 27.95		30 30 4.9		0.17442	0.23149	14 8
		3 43.13		0 26.7			
10	17 3 11.08		30 30 31.6		0.17830	0.23668	14 18
		+ 3 39.55		— 0 6.8			
11	17 6 50.63		— 30 30 38.4				
		3 36.08		+ 0 12.2	0.18212	0.24182	14 28
12	17 10 26.71		30 30 26.2		0.18588	0.24692	14 39
		3 32.71		0 30.7			
13	17 13 59.42		30 29 55.5		0.18959	0.25197	14 49

Die Verfolgung des Cometen nach dem 1878 Juli 26 statt findenden Durchgang durch das Perihel auf der südlichen Halbkugel ist dringend wünschenswerth, und zwar würde es für die weitere Ausbildung der Theorie dieses Himmelskörpers besonders werthvoll sein, wenn dort wenigstens zwei vollständige Beobachtungsreihen mit möglichst kräftigen Instrumenten erlangt werden könnten. Eine Motivirung dieses Wunsches wird ein grösseres jetzt unter der Presse befindliches Mémoire liefern.

Pulkowa 1878 März 14/26.

Über Vasubandhu's Gâthâsaṁgraha. Von A. Schiefner.

(Lu le 3 avril 1878.)

Die im Jahre 1855 von V. Fausböll in Kopenhagen aus den dortigen Pâli-Handschriften herausgegebene Spruchsammlung Dhammapadam, von welcher Albrecht Weber im Jahre 1860 im 14. Bande der Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft eine deutsche Bearbeitung lieferte und dieselbe 1868 im ersten Bande der Indischen Streifen S. 118—185 wieder abdruckte und Max Müller im Jahre 1870 in der Einleitung zu den von T. Rogers aus dem Birmanischen übersetzten Parabeln Buddhaghosha's (Buddhaghosha's parables: translated from Burmese by Captain T. Rogers, with an Introduction, containing Buddha's Dhammapada, or «path of virtue», translated from Pâli by F. Max Müller, London 1870) eine englische Übersetzung darbot, musste den Wunsch rege machen, auch einer nördlicheu Recension dieser Sammlung zu begegnen. Die neueste Zeit ist in dieser Hinsicht besonders günstig gewesen, da es nicht allein Beal in London geglückt ist, die chinesische Recension aufzufinden, welcher er ein nun im Drucke befindliches Werk gewidmet hat, sondern auch ich in der im 28. Bande der Sûtra's im Kandjur befindlichen Sammlung Udânavarga, welche bei Târanâtha S. 68 erwähnt wird, eine nördliche Recension des Dhammapadam erkannt habe. Es umfasst die letztere in 33 Abschnitten weit mehr als die doppelte Zahl von Sprüchen, nämlich über 1000, von welchen etwa ein Viertel in der südlichen Recension vorkommen. Diese Sammlung findet sich aber auch im Tandjur abgedruckt und zwar in Bd. 71. der Sûtra's Bl. 1—53, worauf den Rest dieses Bandes und den grössern Theil des nächstfolgenden (bis Bl. 244) ein dem Âkârja Pragnâvar-

man zugeschriebener Commentar (Udânavargavivaraṇa) einnimmt. Mit dem Commentar zur südlichen Recension, sowie auch mit dem zur chinesischen Recension gehörigen hat er das gemeinsam, dass in allen dreien die Veranlassung der einzelnen Sprüche nicht allein gesucht, sondern auch angegeben wird und zwar oft auf die verschiedenste Art. Darüber gedenke ich mich genauer auszulassen, wenn es mir vergönnt sein wird die nun in tibetischer Übersetzung mir vorliegende Sammlung zu veröffentlichen. Als Vorläufer derselben theile ich im Nachstehenden eine ebenfalls in dem 72. Bande (ཀུ) der Sûtra's im Tandjur befindliche kleine Spruchsammlung Gâthâsaṁgraha mit, welche, sowie auch der darauf folgende Commentar, dem Vasubandhu zugeschrieben wird.

ཚིགས་སུ་བཅད་པ་བསྡུས་པ་དབྱིག་གཉེན་གྱིས་མཛད་པ་བཞུགས།

འཕགས་པ་འཇམ་དཔལ་གཞོན་ནུར་གྱུར་པ་ལ་ཕྱག་འཚལ་ལོ།།

སྐྱེས་བུ་ཕྱུགཆོག་ཁྱོད་འདྲའི་དགེ་སྦྱོང་ཆེན་པོ་གཉན་དག་ལྟ་ཡུལ་སྣ་ལ་མེད།། །།འཇིག་རྟེན་འདི་ནའང་ཡོད་པ་མ་ཡིན་རྣམ་པོས་བྱའི་གནས་ནའང་ཡོད་མ་ཡིན། །ལྟ་ཡི་ལོ་བང་གནས་མཆོག་དག་ནའང་མེད་ལ་ཟྱོགས་སམ་ཟྱོགས་མཆོམས་དག་ནའང་མེད། །རིའང་ནགས་སུ་བཅས་པའི་ས་སྟེང་རྒྱས་པ་ཀུན་ཏུ་སྐོར་ཡང་ག་ལ་ཡོད།།

གང་དག་སངས་རྒྱས་སྐུབས་སོང་ནས།
གང་དག་ཆོས་དང་མཆོག་རྣམས་སུ།
རྟག་ཏུ་སངས་རྒྱས་རྣམ་ཤེད་པ།
དེ་དག་མི་ཡི་རྟེད་པ་ཡིན ॥1॥

གང་དག་ཚོས་ལ་སྐུབས་སོང་ནས།
གང་དག་ཆོས་དང་མཆོག་རྣམས་སུ།
རྟག་ཏུ་ཚོས་ནི་རྣམ་ཤེད་པ།
དེ་དག་མི་ཡི་རྟེད་པ་ཡིན ॥2॥

གང་དག་དགེ་འདུན་སྐུབས་སོང་ནས།
གང་དག་ཆོས་དང་མཆོག་རྣམས་སུ།
རྟག་ཏུ་སངས་རྒྱས་རྣམ་ཤེད་པ།
དེ་དག་མི་ཡི་རྟེད་པ་ཡིན ॥3॥

བསོད་ནམས་བྱས་ཤིང་སྡིག་པ་མ་བྱས་ལ།
མཁས་པ་རྣམས་ཀྱི་སྤྲོན་གྱི་ཚོས་སྨྲ་ད་པ།
དེ་ནི་བདག་སྟེ་ནམ་ཡང་མཆེས་མི་འཇིགས།
བསྐྱེ་བའི་གྲུ་ཡིས་ཁ་ངོལ་འགྲོ་བ་བཟོན ॥1॥

འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཅང་ཤེས་པ་ཏུ་འགྱུར།
འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཅང་ཤེས་པ་གཡོས།
འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཅང་ཤེས་པ་བསྟེགས།
འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཅང་དུ་བསམ་འདུག ॥4॥

འགྱལ་བ་མེད་ཅིང་གཡོས་མེད་ལ།
སོ་སོར་སྐྱེ་བོས་མ་བསྟེན་ཅིང་།
གང་ནའང་བདུད་ཀྱི་ཁེན་མེད་པ།
དེ་ནི་བདག་ཡིད་མངོན་པར་དགའ ॥5॥

གང་དག་རྒྱལ་བ་རྣམ་འཇེན་ལ།
ཐུབ་པ་ཆུང་དྲའང་ཐུབ་འགྱུར་ལ།
དེ་དག་མཐོ་རིས་སྣ་ཚོགས་པ།
བསྟོད་ནས་འཆི་མེད་གནས་འཐོབ་བོ ॥6॥

དགོན་པ་འདིར་ནི་གནས་པ་དང་།
ཞི་ཞིང་ཚོངས་པར་སྤྱོད་པ་དང་།
ཟས་གཅིག་ཟ་བར་ཐུབ་རྣམས་ཀྱི།
མངོགས་ནི་གང་གིས་གསལ་བར་འགྱུར ॥7॥

འདས་པ་ལ་ནི་མ་ཚགས་ཤིང་།
མ་འོངས་པ་ལའང་མངོན་མི་དགའ།
ད་ལྟར་བྱུང་བ་ཐོབ་ནས་འདིར།
ཤེས་བཞིན་ཚོ་ཚོར་རྣལ་འབྱོ་བ།

སོ་སོར་བརྟགས་ནས་ཟད་བྱེད་པ།
དེ་ཡི་མདོག་ནི་གསལ་བར་འགྱུར ॥୧॥

ཚོས་ལ་ཀུན་དགའ་ཚོས་ལ་དགའ།
ཚོས་རྣམས་རྗེས་སུ་རྣམ་སེམས་ཤིང་།
ཚོས་རྗེས་དྲན་པའི་དགེ་སློང་ནི།
ཚོས་ལས་ཡོངས་སུ་ཉམས་མི་འགྱུར ॥୨୦॥

མཁས་གང་འཚོ་བའི་འཇིག་རྟེན་དུ།
དད་དང་ཤེས་རབ་རྟེད་པ་ནི།
དེ་ཉིད་འདི་ཡི་ཚོར་མཚོག་སྟེ།
འདི་ཡིས་ཚོར་གཉན་དམན་པ་ཡིན ॥୨୨॥

ཚོས་གནས་ཚུལ་ཁིམས་ཐུན་སུམ་ཚོགས།
དོ་ཚ་ཤེས་ཤིང་བདེན་བར་སྨྲ།
བདག་ཉིད་བྱེད་བར་སྒྲུབ་པ་ནི།
དེ་ལ་སྐྱེ་བ་དག་བར་བྱེད ॥୨୨॥

ཐོས་པས་ཚོས་ནི་བྱེ་ཁག་ཤེས།
ཐོས་པས་སྙིག་ལས་ལྡོག་བར་བྱེད།
ཐོས་པས་དོན་མ་ཡིན་པ་སྤོང་།
ཐོས་པས་རྒྱ་དན་འདས་པ་ཐོབ ॥୨୩॥

སྙིག་པ་ཐམས་ཅད་མི་བྱ་སྟེ།
དགེ་བ་ཐུན་སུམ་ཚོགས་པར་བྱ།
རང་གི་སེམས་ནི་ཡོངས་སུ་གཙལ།
འདི་ནི་སངས་རྒྱས་བསྟན་པའོ ॥୨୬॥

བསོད་ནམས་དག་ནི་བྱ་བ་སྟེ།
བསོད་ནམས་མ་བྱ་སྡུག་བསྔལ་ལོ།
འཇིག་རྟེན་འདི་དང་གཞན་དག་ཏུ།
བསོད་ནམས་བྱས་པ་དགའ་བར་འགྱུར ॥୨୭॥

བདེན་པར་སྨྲ་བ་ཁོ་མི་བྱ།
སྨོན་ལ་ཆུད་ཡང་སྦྱིན་པར་བྱ།
འདི་ནི་སངས་རྒྱས་གསུམ་ལའང་།
སྦྱིན་པ་ཉམས་པ་ཁོ་ནར་བྱ ॥୨୮॥

སྦྱིན་པས་བསོད་ནམས་རབ་དུ་འཕེལ།
ཡང་དག་སྨོམ་པས་དགྲ་མ་སོག་ས།
དགེ་དང་ལྡན་པས་སྡིག་པ་སྤོང་།
ཉོན་མོངས་ཟད་པས་རྒྱ་དན་འདས ॥୨୯॥

དད་དང་དོ་ཚ་ཆུང་དང་སྦྱིན་པ་ཡང་།
ཚོས་འདི་དག་གི་སྐྱེས་བུ་དམ་པས་བསྟགས།
ལམ་འདི་ནས་ནི་ལྷ་ཡུལ་འགྲོ་བར་གསུངས།
དེ་ཡིས་ལྷ་ཡི་འཇིག་རྟེན་དག་ཏུ་འགྲོ ॥୨୦॥

བོར་བ་འདི་དག་གང་ཡིན་དང་།
སྨྲོགས་དང་སྨྲོགས་མཚམས་འཕོར་བ་དང་།
རྨོས་པ་ཐེ་བའི་མདོག་ལྟ་བུ།
དེ་མཐོང་འདི་ལ་ཅི་ཞིག་དགའ ॥୨୨॥

ཀུ་མ་འདུས་བྱས་རྣམས་མི་རྟག།
སྐྱེ་ཞིང་འཇིག་པའི་ཚོས་ཅན་ཡིན།
ལམ་འདི་ནས་ནི་ལྷ་ཡུལ་འགྲོ་བར་གསུངས།
དེ་ཡིས་ལྷ་ཡི་འཇིག་རྟེན་དག་ཏུ་འགྲོ ॥୨୦॥

བོར་བ་འདི་དག་གང་ཡིན་དང་།
སྨྲོགས་དང་སྨྲོགས་མཚམས་འཕོར་བ་དང་།
རྨོས་པ་ཐེ་བའི་མདོག་ལྟ་བུ།
དེ་མཐོང་འདི་ལ་ཅི་ཞིག་དགའ ॥୨୨॥

ཀུ་མ་འདུས་བྱས་རྣམས་མི་རྟག།
སྐྱེ་ཞིང་འཇིག་པའི་ཚོས་ཅན་ཡིན།

སྒྲེས་ནས་འཇིག་པར་འགྱུར་པ་སྟེ།
དེ་དག་ཉེ་བར་ཞི་བ་བདེ ॥22॥

བསྙགས་པ་ཀུན་མཐའ་ཟད་པ་སྟེ།
མཐོན་པོའི་མཐའ་ནི་ལྷུད་པ་ཡིན།
འདུ་བའི་མཐའ་ནི་འབྲལ་བ་སྟེ།
འཆི་བ་འི་མཐའ་ནི་འཆི་བ་ཡིན ॥23॥

འཇིག་རྟེན་བདེ་ཞིང་ཚེ་ལེགས་གྱུར།
འབྲུ་རྣམས་འཕྲོར་ཞིང་ཆོས་རྒྱལ་ཤོག།
ནད་དང་གཙེར་བ་གང་ཡོད་པ།
ཐམས་ཅད་རབ་ཏུ་ཞི་གྱུར་ཅིག ॥24॥

Die von Vasubandhu verfasste Spruchsammlung.

Dem ehrwürdigen Prinz-gewordenen Mañguçrî sei Anbetung!

Männer-Stier, dir gleich giebt es in der Götterregion und auf Erden keine anderen Mahâçramaṇa's, weder in dieser Welt, noch in Vaiçravaṇa's Wohnsitz, weder in den vorzüglichen Räumen der Götter-Residenz, noch in den Haupt- und Neben-Weltgegenden, geschweige auf der weiten umgränzten Oberfläche der mit Bergen und Wäldern versehenen Erde.

1. Diejenigen, welche zum Buddha ihre Zuflucht genommen, welche bei Tag und bei Nacht beständig des Buddha eingedenk sind, diese sind ein Gewinn der Menschheit.
2. Diejenigen, welche zur Lehre ihre Zuflucht genommen, welche bei Tag und bei Nacht beständig der Lehre eingedenk sind, diese sind ein Gewinn der Menschheit.
3. Diejenigen, welche zur Gemeinde ihre Zuflucht genommen, welche bei Tag und bei Nacht der Gemeinde eingedenk sind, diese sind ein Gewinn der Menschheit.
4. Gutes thuend, Schlechtes nicht thuend, fürchtet derjenige, der nach der früheren Lehre der Einsichtsvollen wandelt, selbst nie den Tod, auf dem Nachen des Gesetzes ins Jenseits gelangend.
5. Alle Welten beben, alle Welten werden erschüttert, alle Welten sind in Brand, alle Welten sind voller Rauch.
6. Wo kein Beben, keine Erschütterung, kein Verkehr mit Weltmenschen stattfindet, wo auch der Dämon keinen Halt hat, da hat das Selbst offenbare Freude.
7. Welche dem Siegreichen und Leiter auch nur Geringes erwiesen haben, diese erlangen, nachdem sie verschiedene Himmel erreicht, den Ort der Unsterblichkeit.
8. Wodurch wird die Farbe derer erglänzen, welche in dieser Wildniss lebend voller Ruhe und in keuschem Wandel nur eine Speise geniessen?
9. Dadurch wird ihre Farbe erglänzen, dass sie nicht am Vergangenen haften, sich auch nicht auf das Zukünftige freuen, wenn sie das Gegenwärtige erhalten haben, nach bestem Wissen behutsam sind und nachdem sie geprüft haben, geniessen.
10. Der Bhikshu, welcher an der Lehre seine Freude hat, an der Lehre Gefallen hat, auf die Lehre seine Gedanken richtet, der Lehre eingedenk ist, wird nicht von der Lehre abfallen.
11. Der Weise, welcher in der Welt des Lebens Glauben und Wissen erlangt hat, ist ihr vorzüglichster Reichthum, diesem steht anderer Reichthum nach.
12. An demjenigen, der in der Lehre lebt, von vollendeter Sittlichkeit ist, Schamhaftigkeit kennt, die Wahrheit spricht und selbst handelt, haben die Menschen ihre Freude.
13. Durch das Gehörte erlernt man den Unterschied der Lehre, durch das Gehörte wird man vom Bösen abgewandt, durch das Gehörte giebt man das Nutzlose auf, durch das Gehörte erlangt man Nirvâṇa.
14. Jegliche Sünde unterlassen, vollendete Tugend üben, das eigne Gemüth bändigen, dies ist die Lehre des Buddha.
15. Gute Werke soll man thun, thut man nicht gute Werke, so hat man Leiden; in dieser Welt und in der andern hat man Freude, wenn man gute Werke gethan hat.
16. Die Wahrheit soll man sprechen, nicht zürnen, gebeten wenn auch nur ein wenig geben, durch diese drei Stücke gelangt man hier unter die Götter.
17. Das Reifen der guten Werke ist Seligkeit; hat

man sein Vorhaben ausgeführt, so erlangt man rasch die treffliche Einsicht und das Nirvâṇa.

18. Durch das Geben nimmt das Verdienst zu, durch die Selbstbeherrschung wächst der Feind nicht, der Tugendhafte erlangt dadurch, dass er das Böse meidet und die Sündhaftigkeit schwindet, das Nirvâṇa.
19. Wer geschmückt auch nach der Lehre wandelt, gebändigt, sich beherrschend Keuschheit übt, die Züchtigung aller Wesen meidet, der ist Brahmane, Çramaṇa, der ist Bhikshu.
20. Glaube, Schamhaftigkeit, Sittsamkeit und Geben, diese Dinge preisen treffliche Menschen, auf diesem Wege soll man zur Götterregion gelangen, dadurch in die Götterwelt.
21. Wer freute sich wohl hier, wenn er diese taubenfarbigen Gebeine, soviel deren fortgeworfen und in den Haupt- und Nebenweltgegenden zerstreut sind, sieht?
22. Ach, alles Geschaffene ist unbeständig, entstanden unterliegt es dem Untergange, ist man nachdem man geboren untergegangen, dann ist die Ruhe Seligkeit.
23. Das Ende alles Zusammengehäuften ist Schwinden, das Ende des Hohen ist Fallen, das Ende des Vereinten ist Trennung, das Ende des Lebens ist der Tod.
24. Die Welt habe Wohlstand, Fruchtbarkeit, sammle ein die Ernte, werde nach Gerechtigkeit beherrscht, was an Krankheit und an Schaden da ist, das alles möge schwinden!

Der diesen Sprüchen gewidmete Commentar Vasubandhu's unterscheidet sich schon in sofern von den Commentaren zu den verschiedenen Dhammapada-Recensionen, als er nie einer besondern Veranlassung gedenkt, bei welcher die einzelnen Sprüche entstanden sein könnten, sondern vielmehr nur fragt, weshalb der Buddha diesen oder jenen Spruch gethan habe. Es kann nicht unsere Absicht sein diesen Commentar in seiner ganzen Ausdehnung mitzutheilen; sondern wir begnügen uns aus demselben einige Stellen, welche von besonderem Interesse sind, hervorzuheben.

Es zerfällt derselbe in 21 Capitel, von denen der erste den den Sprüchen vorangehenden Lobspruch auf den Buddha bespricht; das zweite aber die drei ersten Sprüche, welche in Udânavarga Cap. XV, 9—11 wiederzufinden sind und unmittelbar dem Spruche vorangehen, welcher in Dhammapada als 296ster verzeichnet ist. Zur Erläuterung des Wortes ཆོས = धर्म in Spruch 2 führt der Commentar auf Blatt 2 . . 2 an, dass es dreierlei dharma gebe, phaladharma, siddhadharma und uktadharma; das erste derselben bezieht sich auf Entstehen und Vergehen, das zweite ist gleich dem achtgliedrigen Wege (s. Burnouf, Lotus de la bonne loi S. 519); das dritte umfasst die von Burnouf, Introduction S. 50 folg. nach Hodgson's Vorgange besprochene Classification des Buddha-Wortes. Nachdem der Commentator auf Blatt 251 Z. 6 folg. die zwölf verschiedenen Arten aufgeführt hat, fährt er also fort: Sûtra ist das von Bhagavant nach Art einer Schnur in Prosa Gesagte; Geja die in der Mitte oder am Ende der Sûtra's vorgetragenen Verse, auch um den Inhalt des Sûtra's zusammenzufassen; Vjâkaraṇa, in welchem die Ehrwürdigen in vergangener Zeit die Zukunft und die Geburt verkünden; auch sind ihrerseits grammatische Erläuterungen Vjâkaraṇa, weil sie das Gedachte klar darlegen; Gâthâ ist was in Çloka's gesprochen wird; Udâna ist was aus Freude gesprochen wird, z. B. wenn der Brahmane beim Aufkommen der die Meditation befördernden Lehre alle Zweifel vernichtet, die Missgunst, den Schmutz der Seligkeit Wünschenden, beseitigt meint; Nidâna, was auch immer einer Person wegen gesagt wird; oder der mit einer Begebenheit verknüpfte Lehrspruch, namentlich: ausführlich bei diesem Anlass ist dies also entstanden; Avadâna was als Beispiel erzählt wird, wie es schon aus der Bedeutung des Wortes erhellt; Itivṛttika enthält früheres Leben; Gâtaka das Leben des Bodhisattva; Vaipulja eine ausführliche Darlegung des Sinnes; andere deuten es anders; allein die Mahâsâṁghika's fassen es so auf; Adbhutadharma ist den Sûtra's ähnlich; Upadeça die Anweisung, wie die Termini der Lehre nicht unrichtig aufzufassen sind. Diese bilden mit dem zu ihnen Gehörigen zusammen das Tripiṭaka. Die Sûtra, Geja, Vjâkaraṇa, Gâthâ, Udâna, Itivṛttika, Vaipulja, Adbhutadharma machen das Sûtrapiṭaka aus; die Nidâna, Avadâna, Gâtaka nebst dem zu ihnen Gehörigen das Vinajapiṭaka; die Upadeça das Abhidharmapiṭaka. Fragt man, weshalb der Buddha Bhagavant diese Dreitheilung festgesetzt habe, so ist das Sûtrapiṭaka ge-

schaffen, um einen Gegensatz gegen den Zweifel und die Sündhaftigkeit (upakleça) zu bilden und um der Wiedergeburt Einhalt zu thun, das Vinajapiṭaka, um einen Gegensatz gegen die an beide Extreme streifende Sündhaftigkeit zu bilden, das Abhidharmapiṭaka um einen Gegensatz gegen die Sündhaftigkeit der Bevorzugung der eignen Ansicht zu bilden. In anderer Hinsicht ist das Sûtrapiṭaka dazu bestimmt die drei Lehrstücke (çikshâpada) vorzutragen, das Vinajâpiṭaka, um das Studium der höhern Sittlichkeit (adhiçîla) und der höhern Meditation (adhikitta) zu Wege zu bringen, das Abhidharmapiṭaka, um das Studium der höhern Einsicht (adhipraǵnâ) zu befördern. In anderer Fassung ist das Sûtrapiṭaka dazu bestimmt, die Lehre vorzutragen, das Vinajapiṭaka um den Sinn der Lehre in den vier Classen (der Zuhörer) darzulegen, das Abhidharmapiṭaka um durch gesprächliche Erörterungen des Genusses der Lehre theilhaft zu machen.

Die nachfolgenden Sprüche kommen, mit Ausnahme von 5—8, 12 u. 24 im Udânavarga vor, meist mit einigen kleinen Abweichungen; der Commentar widmet gewöhnlich jedem Spruch ein Capitel, nur Spruch 1—3 werden im 2ten, Spruch 5. 6 im 4ten und Spruch 8. 9 im 6ten Capitel zusammengestellt. Den längsten Commentar hat Spruch 13, von Blatt 263 Zeile 2 bis Blatt 269* Zeile 1, allein dabei auch den interessantesten, weshalb wir ihn hier folgen lassen.

Fragt man, weshalb Bhagavant dies gesagt habe, so ist es geschehen, um die richtige Ansicht zu erzeugen und durch die Befestigung in den drei Lehrstücken (çikshâ) Überwindung der Sünde, der Begier und der Existenz herbeizuführen. In den Worten «durch das Gehörte erkennt man den Unterschied der Lehre» finden einige, dass nach Anhörung der vom Tathâgata vorgetragenen Vinaja-Lehre die Lehre, welche die höhere Sittlichkeit (adhiçîla), die Betrachtung (samâdhi) und Einsicht (praǵnâ) vorträgt, gemeint sei, andere aber, dass der Unterschied zu verstehen sei, den man wahrnimmt, wenn das von den Tîrthika's angenommene Eingehen in Feuer und Wasser, das Nichtessen von Speise, schwere Bussübung und Sterben als Nicht-Lehre erkannt wird. Durch das Gehörte wird man vom Bösen abgewandt. Darunter verstehen einige, dass man nach Anhörung der vom Tathâgata im Vinaja vorgetragenen Lehre der höheren Sittlichkeit (adhiçîla), darauf fussend sich von den schlechten Thaten des Leibes, der Rede und des Geistes abwendet und verkehrten Wandel aufgiebt. Böses (pâpa) ist der Pfad der zehn schlechten Untugenden, deren drei sich auf den Leib beziehen: Lebendes tödten, nehmen, ohne dass gegeben wird, verkehrter Wandel durch Begier (kâmamithjâkârâ); vier auf die Rede: lügen, verleumden, beleidigen, unnützes Gerede; drei auf das Gemüth: Habsucht (abhidhjâ), Bosheit (vjâpâda), Irrglaube (mithjâdṛshṭi). Zieht man (263*) die Grundlage, den Gedanken, die Veranstaltung, die Leidenschaft[1]) und die Vollstrekkung in Betracht, so sind beim Tödten des Lebenden Grundlage zu den lebenden Wesen Gehörende oder nicht zu denselben Gehörende, an welchen das Tödten u. s. w. stattfindet; der Gedanke ist die an dem Gegenstande haftende Vorstellung und der Wunsch den Weg zu der That zu bahnen; die Veranstaltung ist das zur Vollführung der That führende Beginnen durch eignen oder fremden Leib, Rede und Geist; die Leidenschaft, Begier, Hass und Verblendung zusammen oder einzeln, die Vollstreckung ist die nach dieser oder jener Veranstaltung zu der und der Zeit oder später stattfindende Ausführung. Beim Tödten sind die Grundlage lebende Wesen, der Gedanke der an dem und dem gefasste Beschluss des Tödtens, die Veranstaltung das des Tödtens halber stattfindende Schlagen u. s. w., wie wenn, um das Vieh zu tödten, jemand sich vom Sitze erhebt, Lohn empfängt, geht, das Vieh ergreift, es käuft, es herbeibringt, schädigt, die Waffe ergreift, mit der Waffe ein-, zweimal schlägt bis er das Vieh des Lebens beraubt hat; die Leidenschaft ist Begier, Hass, Verblendung; aus Begier tödten diejenigen, welche nach Fleisch u. s. w. Verlangen tragen, z. B. diejenigen, welche wegen der Glieder des Körpers, wegen der Habe und wegen des

---

1) ཉོན་མོངས = kleça, die leidenschaftliche Stimmung oder Erregung, welchen Begriff die mongolischen Übersetzer durch *niswanis* wiedergeben; letzteres Wort hat nichts mit den von Kowalewski in seinem Wörterbuch S. 652 beigebrachten Sanskritwörtern nisvana und nisvâna zu thun, sondern scheint vielmehr eine Verdrehung eines altiranischen Wortes zu sein, das sich im Armenischen als vnaçem erhalten hat und von P. Böttticher, Arica S. 84, auf vinâça zurückgeführt wird; zugleich scheint eine Anlehnung an das mongol. Verbum *niseleku* drücken, drängen denkbar; in der 1846 zu London erschienenen Übersetzung des neuen Testaments hat man durch dieses Wort das im Römerbrief C. 13 V. 13 vorkommende ἀσέλγεια und 1 Corinther C. 5 V. 18 πονηρία wiedergegeben.

Spieles lebenden Wesen das Leben nehmen, oder es thun, um dem eignen Gemüth Angenehmes zu bereiten; aus Hass tödten diejenigen, die es aus Feindschaft thun; aus Verblendung geschieht es, wenn die Könige, den Sinn der Opfergesetze oder das Geheiss des königlichen Gesetzes zur Richtschnur nehmend, Schädliche und Böse mit dem Tode strafend als eines Verdienstes (264) theilhaftig gepriesen werden oder wenn die Perser ihre durch Alter und Krankheit geplagten Eltern tödten zu müssen glauben. Die Vollstreckung findet statt, wenn die lebenden Wesen sofort oder später umkommen. Beim Nehmen, ohne dass gegeben wird sind die Grundlage beim Ergreifen durch andere zu den lebenden Wesen Gehörende oder nicht zu denselben Gehörende; der Gedanke ist die daran haftende Vorstellung oder der Wunsch der Aneignung; die Veranstaltung beginnt mit dem Aufstehen vom Sitz und dauert bis zum Erlangen; die Leidenschaft ist Begier, Hass, Verblendung; aus Begier geschieht das Nehmen des Nichtgegebenen, wenn jemand das, wonach er Verlangen hat, stiehlt, oder es thut fremden Gewinnes, fremder Ehre, fremden Ruhmes halber oder um dem eignen Gemüth Angenehmes zu bereiten; aus Hass, wenn es aus Feindschaft geschieht; aus Verblendung wie wenn man, das Geheiss des königlichen Gesetzes zur Richtschnur nehmend, die Schlechten bestraft oder wenn die Brahmanen der Ansicht sind, dass Brahma alles den Brahmanen gegeben habe und dass die Brahmanen, da die Çûdra's ihnen dienstbar sind, wenn sie dieselben berauben, nur das eigne nehmen und wenn die Brahmanen ihre eigne Habe verbrauchen, das eigne verschenken. Freilich thun sie dies nicht ohne zu wissen was dein und mein ist. Die Vollstreckung findet statt, wenn die Aneignung durch Gewalt oder List [2]) geschieht. Beim verkehrten Wandel durch Begier sind Grundlage zu den lebenden Wesen Gehörige bei dem Nichterlaubten. Der Gedanke ist der Gedanke an das Nichterlaubte; die Veranstaltung ist das darauf gerichtete Beginnen; die Leidenschaft Begier, Hass, Verblendung; aus Begier findet der verkehrte Wandel statt durch das Liebesgelüste nach fremden Weibern u. s. w.; aus Hass, wenn es aus Feindschaft geschieht; aus Verblendung z. B. bei denjenigen, welche den Perserinnen beiwohnen und zum Behuf der Opfer Stiere tödten und welche behaupten, es seien die Weiber Mörsern, Blumen, Früchten, Badeplätzen und Wegen ähnlich. Die Vollstreckung findet statt, wenn zwei Personen sich fleischlich verbinden. Bei der Lüge sind die Grundlage zu den lebenden Wesen Gehörende, das Gesehene, Gehörte, Unterschiedene, Erkannte, das Nichtgesehene, Nichtgehörte, Nichtunterschiedene, Erfahrene. Der Gedanke ist das Verlangen das Vorgestellte anders als es sich verhält vorzutragen. Die Veranstaltung ist das darauf gerichtete Beginnen; die Leidenschaft Begier, Hass, Verblendung; aus Begier geschieht es des Vortheils wegen oder um dem eignen Gemüth Angenehmes zu bereiten; aus Hass, wenn es aus Feindschaft geschieht; aus Verblendung findet das Lügen statt, wenn z. B. behauptet wird, dass in fünf Fällen das Lügen keine Sünde sei: wenn der König Scherz treibt, wenn kein Schaden verursacht wird, bei Weibern wenn sie verheirathet werden, wenn Todesgefahr droht und wenn man Habe erwirbt. Die Vollstreckung wird durch die Umgebung oder den Genossen wahrgenommen. Bei der Verleumdung sind die Grundlage einige oder nicht einige Wesen; der Gedanke ist die Absicht dieselben zu entzweien; die Veranstaltung ist das darauf gerichtete Beginnen; die Leidenschaft Begier u. s. w. Aus Begier findet sie statt oder aus Hass, wie oben, aus Verblendung, wenn man der Ansicht ist, man habe durch Verleumdung kein Unrecht gethan. Die Vollstreckung wird durch die Entzweiung erkannt (265). Bei der Beleidigung sind Grundlage die dem Unwillen ausgesetzten Wesen, der Gedanke ist die Absicht auf dem Wege der That zu entzweien, die Veranstaltung ist das darauf gerichtete Beginnen, die Leidenschaft wie bei der Verleumdung; die Vollstreckung ist das Aussprechen der Beleidigung. Beim unnützen Gerede ist die Grundlage eine unnütze Sache; Gedanke und Veranstaltung wie oben; die Leidenschaft Begierde u. s. w.; aus Begier oder Hass entstanden unnützes Gerede wie oben, aus Verblendung z. B. das Singen und das Vorbringen von unanständigen Lehrsprüchen. Die Vollstreckung findet durch den Vortrag statt. Bei der Habsucht sind Grundlage fremde Habe, Nahrung und Geräthschaft; der Gedanke ist die daran geknüpfte Vorstellung oder das daran geknüpfte Ver-

2) མཐུ་འམ་འཇམ་བུའི་བློས་སོ «durch Gewalt oder Dshambu-Sinn», letzteres wohl Schakals-Sinn; vergl. जम्बुक.

langen, Veranstaltung das Beginnen der Aneignung, die Leidenschaft gleich den früheren, Vollstreckung der Beschluss der Aneignung. Bei der Bosheit sind Grundlage die dem Unmuth ausgesetzten Wesen; Gedanke, Veranstaltung und Leidenschaft wie früher; die Vollstreckung findet durch Schlagen u. s. w. statt. Bei dem Irrglauben sind Grundlage wahrhafte Ursache, Folge, Thäter u. s. w.; wenn man dieselben wahrgenommen hat und dann die Ursache, die Folge, den Thäter schmähend, irrige Ansichten annimmt, welche die Wesenheit des Seienden verneinen. «Es giebt keine Gabe», «es giebt kein Opfer», «es giebt kein Brandopfer», «es giebt keine Tugend, es giebt kein Laster» also sprechend schmäht man die Ursache; «es giebt keine Folge der Tugend- und der Laster-Thaten» also sprechend verschmäht man die Folge; «es giebt keine Welt hier, es giebt keine Welt jenseits» also sprechend schmäht man den Thäter (265*), der zur andern Welt kommt und geht; «es giebt keine Mutter, keinen Vater» also sprechend schmäht man denjenigen, der den Samen ausstreut; «es giebt kein Wesen von wunderbarer Geburt» also sprechend schmäht man den Zusammenhang der Wiedergeburt; «in dieser Welt giebt es keinen Arhant» also sprechend trägt man solchen und andere unedle Lehre den Zuhörern u. s. w. beibringenden Irrglauben vor. Der Gedanke, die Veranstaltung, die Leidenschaft sind wie früher. Der Unterschied besteht nur darin, dass bei der Habsucht u. s. w. die Begier u. s. w. unmittelbar ihren Ursprung nehmen; die Vollstreckung ist eben das Schmähen selbst. Also wendet die Lehre sie von dem Pfade der zehn Werke der Untugend ab. Wenn man fragt, was es bedeute Pfad der Werke, so nennt man also, weil dreierlei Sünden, die Habsucht u. s. w., den Pfad der Werke machen, das, was aus einem ihnen entsprechenden Sinne entstanden ist, in ihrer Genossenschaft geht und in Folge dessen vollzogen wird. Da die sieben Sünden, das Tödten u. s. w. Werke des Leibes und der Rede sind und die Werke und der Pfad der Werke da ist, weil der Sinn, der sie verübt, auf ihnen fussend auf sie eingeht; weil also der Pfad der Werke und die Werke existiren, eben weil der Pfad der Werke existirt, sind sie Pfade der Werke. Durch das Gehörte giebt man das Nutzlose auf. Wie wenn hier einige, wenn sie aus der von Tathâgata vorgetragenen Vinaja-Lehre die Lehre von der höhern Einsicht gehört haben, auf ihr fussend die von den Thoren als zuträglich vorgestellten nutzlosen Wünsche aufgeben. Durch das Gehörte erlangt man das Nirvâṇa (266) wie hier einige, nachdem sie aus des Tathâgata Vinaja-Lehre die Lehre der höheren Einsicht gehört haben, auf ihr fussend, nachdem die Leidenschaft ein Ende genommen, das Nirvâṇa erlangen.

Der Hauptinhalt dieses Çloka's ist der, dass man, nachdem man die richtige Ansicht erlangt hat und auf den drei Lehrstücken fusst, die Sünde gänzlich überwältigt, den Gelüsten gänzlich entsagt und die Existenz überwindet. Es wird also die Überwindung der Ursachen, der Werke, der Leidenschaft (kleça) und der Leidenschaftlichkeit (upakleça) des Lebens gelehrt. Will man also des vernünftigen Heiles theilhaftig werden, so muss man das Buddha-Wort anhören. Das Buddha-Wort ist dem Feuer, dem Wasser, dem Badeplatz (tîrtha) u. s. w. gleich. Wie ist es dem Feuer gleich? Gleichwie das Feuer viererlei thut: brennt, reift, dörrt und leuchtet, so thut auch das Feuer des Buddha-Wortes viererlei: ist die That gereift, so sengt es die Leidenschaft (kleça) ab, ist die That noch nicht gereift, so bringt es die Wurzel der Tugend zur Reife, die zu bändigenden Unachtsamen dörrt es, um eine Vernichtung böser Gelüste herbeizuführen, die Zweifelnden und auf schlechtem Wege Befindlichen erleuchtet es, um ihnen den Pfad zu weisen und was nicht der Pfad ist. Wie ist es dem Wasser gleich? Wie das Wasser fünffachen Nutzen bringt: den zu bedeckenden Reis bedeckt, den Schmutz des Leibes, der Kleidung und des Geräths abwäscht, die Hitze des Leibes lindert, den Durst (265*) stillt, Gras, Saaten und Wälder emporwachsen lässt, also bedeckt das Wasser des Buddha-Wortes dadurch, dass es Glauben erzeugt, das zu bändigende Gemüth, wäscht den Schmutz der Unsitte ab, beruhigt die von der Lust Geplagten, stillt den Durst der Existenz und befördert das Wachsthum des Grases, der Saaten und Wälder der mit der Bodhi übereinstimmenden Tugend. Wie ist es dem Badeplatz gleich? Wie der Badeplatz aus fünf Ursachen wohlthut: weil er den Schmutz abwäscht, die Hitze lindert, das Freudenspiel geniessen lässt und vom Diesseits zum Jenseits hinüberführt, also thut des Buddha-Wortes Badeplatz wohl, indem er den Schmutz der Unsitte abwäscht, die Hitze der Ge-

lüste beschwichtigt, den Durst der Existenz stillt, das Spiel geniessen lässt, das seine Freude hat an den vorzüglichen Eigenschaften der Meditation (dhjâna), der Klarsicht, der Unendlichkeit und der gänzlichen Befreiung, und aus der Menge der Gefahren des Diesseits in das Jenseits des Nirvâṇa führt. Wie aus drei Ursachen auf einem Zeuge ein Bild nicht zu Wege gebracht werden kann: wenn das Zeug nicht fest, wenn es schmutzig ist und den Fehler der Unebenheit hat, wenn die Farbe nicht gut ist und der Maler seine Sache nicht versteht, also kann auch aus drei Ursachen auf dem Zeuge des Geistes des Zuhörers kein Bild des richtigen Wissens erzeugt werden, wenn es nicht fest, wenn es schmutzig ist und den Fehler der Unebenheit hat, wenn es unstät, verdunkelt (267) ist und an früherer Verdunkelung leidet, weil die Farbe der unrichtig vorgetragenen Lehre nicht gewichen ist, und wenn der Maler des Vortrags seine Sache nicht verstand, hier aber die Farbe vorwurfsfrei ist, und die Farbe der Lehre gut aufgetragen wird. Damit ihr oder ich das, was zum Vorwurf gereichen könnte, meide, müsset ihr das Buddha-Wort mit Ehrerbietung anhören, ich aber werde es vortragen. Zu einem durch die Last ermüdeten Esel sprach ein Füllen: «Tanze!» er aber erwiederte: «Tanze du, ich werde die Ohren bewegen.» Es tanzte darauf das Füllen und dem entsprechend bewegte der Esel die Ohren. Dem ähnlich hat man keine Freude, wenn man die Last des Vortrags trägt und auch die Ohren hinhaltend dieselben bewegt. Ein Greis hatte etwas Unschickliches im Sinn und als ein Weib sich Mühe gab ihn davon abzubringen, ging er nicht darauf ein, sondern übertrat das Gebot der Sûtra's; weshalb Bhagavant sagte: «Das Weib ist des Mannes Gedanke.» So habet auch ihr die treffliche Lehre nicht hören wollen und die Sûtra's übertreten. Wie man durch die deutlichen Merkmale veranlasst Verlangen habe die treffliche Lehre zu hören und die Ehrwürdigen zu sehen, setzte er ausführlich auseinander. Ein armes, heruntergekommenes Weib wohnte in einem früher reich gewesenen Hause, in welches bei Nachtzeit ein Dieb, um Gelegenheit zu suchen, einbrach; als er in der Finsterniss auf einige leere Töpfe stossend Lärm verursachte, sagte das Weib: «O Sohn, ich habe in des Tages Mitte bei allem Suchen nichts finden können, wie wirst du in der Finsterniss etwas finden?» Was lehrt dieses Beispiel? Bei hellem Verstande selbst ist es schwer (267*) das Verständniss des Buddha-Wortes zu erlangen, geschweige denn mit einem durch Irrlehre verdunkelten Geiste. Deshalb muss man das Buddha-Wort mit Ehrerbietung anhören. Ein Tîrthika weinte, als die Bhârata-Erzählung zu Ende war. Da fragte ihn jemand, weshalb er weine. Er entgegnete: «Habet ihr denn nicht gesehen, wie viel Schmerzen die bedrängte Sîtâ ausgestanden hat?» — Dies ist aber Mahâbhârata, nicht Râmâjana. — «So habe ich denn unnütz geweint!» So bringet auch mein Vortrag keinen Nutzen, wenn ich die Lehre vortrage, ihr aber schlafet. Ein Schakal folgte einem Löwen nach, weil er nach den Resten des von diesem verzehrten Fleisches Verlangen trug. Als der Löwe einmal, da er hungrig war, einen grossen Eber erlegt hatte, hiess er den Schakal diese Last tragen. Da nun der Schakal zu schwach an Kräften war und diese Last nicht zu tragen vermochte, er aber befürchtete, dass der Löwe, in Zorn gerathen ihn selbst tödten könne, hatte er keine Freude daran ihm auf sein Geheiss Antwort zu geben. Weil er aber wusste, dass der Löwe stolz war, sagte er: «Beim Tragen dieser Last ist es nöthig zweierlei zu thun, zu stöhnen und die Last zu tragen; ich kann zu derselben Zeit nicht beides thun, eine Sache musst du übernehmen.» Da der Löwe stolz war und nicht stöhnen wollte, so hiess er den Schakal stöhnen, die Last wolle er selbst tragen. So trug denn der Löwe die Last, der Schakal aber folgte stöhnend dem Löwen nach. Ebenso trage auch ich die Last des Vortrags der Lehre, ihr aber seid nicht im Stande in Übereinstimmung mit mir «es ist also» zu sagen. Deshalb leihet euer Ohr, erfasset das Gesagte, machet es euch zu Nutze und befolgt es. Bhagavant hat auch fünf Tugenden des Anhörens der Lehre namhaft gemacht: dass es dem Nicht-Wissenden Wissen verleiht, die irrige (268) Ansicht beseitigt, dem Zweifelnden Gewissheit beibringt, den Emporstrebenden [3]) befestigt und die Augen der ehrwürdigen Einsicht öffnet. Wie die Sonne in der Luft wandelnd fünferlei verrichtet: die Menschen sehen macht, das Sehen der Eulen verhindert, die reifen sollenden Saaten u. s. w. reift, die auszu-

3) དེས་བརྒྱུད་པ = निर्याणिक; vergl. jedoch Childers u. d. W. niyyániko.

trocknenden Sümpfe u. s. w. austrocknet, den Körper, das Wasser u. s. w. bedrängt, also bringt die Sonne des Buddha-Wortes die richtige Ansicht hervor, hemmt die irrige Ansicht, bringt auf den Bändigungsgefilden die Saaten der Tugend-Wurzeln zur Reife, trocknet den Sumpf der Existenz aus und bedrängt die zu bedrängenden und zu bändigenden Unachtsamen; deshalb muss man das Buddha-Wort anhören. Auch hat die Sonne achterlei Verrichtungen: sie verscheucht die Finsterniss, erzeugt das Licht, zeigt die verschiedenen Gestalten, erregt vorzügliche Freude, treibt zu Erörterungen an, lässt die Feldarbeit bestellen, bringt die Saaten zur Reife und beschwichtigt die Schäden. Die Sonne des Tathâgata-Wortes zerstreut die Finsterniss der Unwissenheit, erhellt die vorgetragene Lehre, zeigt die Wesenheit der Untersuchung der (vier) Wahrheiten: des Schmerzes u. s. w., erzeugt durch die Lust an der Lehre der Trefflichen vorzügliche Freude, treibt zur Erörterung der Skandha, Dhâtu, Âjâtana, des Pratîtjasamutpâda u. s. w., veranlasst für die Sittlichkeit und Hütung der Sinneswerkzeuge Sorge zu tragen, bringt die Saaten der Tugend-Wurzeln der Wesen zur Reife und stillt den Schaden jeglichen Schmerzes. Wenn einer auch viel Worte erlernt, die Wahrheit aber nicht erkannt hat, wird er den Sinn nicht erfassen gleich dem Thoren, an dessen Hals ein Juwel befestigt ist. Deshalb muss man, wenn man viel gehört hat, um den Sinn zu verstehen, sich anstrengen, damit man den entsprechenden Sinn des Buddha-Wortes erlange. Wie der unverständige Wächter, der, um nicht einzuschlafen, Laute von sich gab, von den Dieben bestohlen wurde, so werden auch die nur um die Laute bemühten Gelehrten ohne Umsicht von den Dieben der Leidenschaft bestohlen. Wie ein Blinder, der eine Leuchte trägt, nur anderen Nutzen bringt, also ist auch einer, der Vieles gehört hat, ohne den Sinn zu erfassen; deshalb muss man, wenn man nach dem Buddha-Worte Verlangen hat, bemüht sein mit einem gut unterweisenden Tugendfreunde zu verkehren. Wenn man sich einem guten Wegweiser anschliesst, so hat man fünferlei Nutzen: man giebt den schlechten Pfad gänzlich auf, man wandelt auf dem guten Pfade, aus der Wildniss hervorgehend athmet man auf, findet Freude und Fortgang und gelangt in freundliche Gegend: ebenso giebt man, wenn man sich einem trefflichen Unterweiser der Lehre anschliesst, den Pfad der Betrachtung irriger Ansicht auf, erlangt den guten Pfad der richtigen Ansicht, aus der Wildniss des Kreislaufs hervorgegangen, athmet man auf, von der Verderbniss u. s. w. errettet, findet man freudigen Fortgang und erlangt Seligkeit und Nirvâṇa. Auf dreifache Weise erleiden Kranke Schaden: wenn sie gar keine Nahrung geniessen, wenn sie unzuträgliche Nahrung zu sich nehmen und wenn sie zwar zuträgliche (269) Nahrung genossen haben, dieselbe aber erbrechen. Ebenso schaden die mit der Krankheit der Leidenschaft behafteten Menschen auf dreifache Weise dem Buddha, dem Vater der trefflichen Lehre: wenn sie den Vortrag der Lehre nicht anhören, wenn sie Unsittliches anhören, wenn sie die wahre Lehre hören, sie aber nicht befolgen. Wie derjenige, der keine Nahrung geniesst, handelt derjenige, der die Lehre nicht anhört, weil die Lehre in ihn nicht Eingang findet; wie derjenige, der unzuträgliche Nahrung geniesst, handelt derjenige, welcher Unsittliches anhört, weil er irrige Worte und verkehrten Sinn aufnimmt; wie derjenige, welcher zuträgliche Nahrung geniesst, sie aber ausbricht, handelt derjenige, welcher die richtige Lehre aufnimmt, sie aber nicht befolgt; es ist dies ein Vergehen, das zeitweilige Ausschliessung[4]) bedingt. Auf dreifache Weise kann der Vortrag der Lehre des Erfolgs entbehren: wenn man durch den Fehler der Zerstreutheit die Worte nicht hört, wenn man durch den Fehler des Wissens Worte und Sinn verkehrt auffasst, wenn man durch das Vergehen, das zeitweilige Ausschliessung bedingt, nicht mit Ehrerbietung anhört, wie es der Brahmane Viçâkha, Arishṭa[5]) u. s. w. thaten. Gleich wie ein Gefäss, das, weil es einen durchlöcherten Deckel hat, unrein ist, leckt, so dass der Regen nicht darin bleibt, schmutzig ist und nicht stehen kann, unnütz ist, soll man solche Gefässe meiden. Deshalb sprach Bhagavant also: Höret und fasset es richtig und fest im Geiste auf. Höret das heisst leihet das Ohr, richtig das heisst, damit ihr es nicht verkehrt auffasset, fasset es fest im Geiste auf das heisst erfasset es mit Ehrerbietung. Wenn man dieses Wort Bhagavants

4) འདུན་པ་གཉན་པའི་ཉེས་པ eine mir sonst noch nicht vorgekommene Übersetzung von संघादिशेष, das gewöhnlich durch དགེ་འདུན་བྱས་མ übersetzt wird.

5) Über diesen Fall wird im Vinajavibhanga im Band VII des Kandjur Blatt 208* und Band IX Blatt 130 gehandelt.

hört, hat man Freude, betrachtet es und begreift es, hat man es begriffen, so wird man befreit, ist man befreit, so ist man glücklich. Auf diese Weise sind, kurzgefasst, die Kräfte des Buddha-Wortes endlos (269*). Zwei grosse Uebelstände sind es, wenn einer sehr schwer erreicht werden kann und wenn er nicht lange verweilt; deshalb muss man ihn schnell mit Ehrerbietung hören.

Spruch 14, welcher Dhammapada 183 entspricht, kommt im 5ten Bande des Vinaja im Kandjur, sammt Spruch 18 unter den 10 Sprüchen vor, welche am Schlusse des Pratimoksha-Sûtra befindlich sind [6]), woher ihn Csoma in den Asiatic Researches T. XX S. 79 entnommen hat. Seine Besprechung durch Burnouf, Lotus de la bonne loi S. 527 ist bekannt. Der Commentar glaubt zur Erläuterung des Wortes ཐམས་ཅད (sarva) bemerken zu müssen, dass es sich nicht allein auf alle Sünden, sondern auch auf allen Raum und alle Zeit beziehe; Bhagavant lehre, dass man nirgends sündigen dürfe, während die Nirgrantha's sagten, es sei jenseits von 100 Joǵana's zu sündigen. In Betreff der Zeit müsse man sich so lange man lebt der Sünden enthalten. Die Brahmanen lehren ferner, dass es keine Sünde sei, wenn sie Vieh tödten; ebenso behaupten sie, dass fünferlei Lüge keine Sünde sei: wenn der König Scherz treibe, wenn die Lüge keinen Schaden bringe, bei Weibern, wenn sie verheirathet werden, bei Todesgefahr und bei dem Erwerb von Habe; auch beim Stieropfer sagen die Opfernden, wenn sie die Geschlechtstheile des Thiers mit Wasser begossen haben, es habe getrunken. In dem Commentar zu diesem Spruch in Udânavarga (XXX, 1) heisst es von den Nirgrantha's, sie sagten, es sei jenseits von 100 Joǵana's nicht zu sündigen, die Brahmanen aber behaupteten, es sei das Tödten von Rindern und Pferden beim Opfer keine Sünde.

Spruch 17 kommt in Udânavarga XXX, 13 in folgender Gestalt vor:

བསོད་ནམས་རྣམ་སྨིན་བདེ་བ་སྟེ།
མདོག་ཡང་བསམས་པ་འབྱོར་བར་ཟེད།

6) Da dieselben auch bei der chinesischen Pratimoksha-Recension vorkommen und von Beal in dem Journal of R. Asiatic Society T. XIX p. 372 flg. abgedruckt sind, füge ich die tibetische Fassung unten im Anhang bei.

ཐུབ་པ་ཐེ་བའི་མདོ་ཀ་འདུ་བ།
བོར་བ་གང་ཡིན་འདི་དག་ཅི།
ཐེ་ཚོམ་དང་ཐེ་ཚོམ་སུ་རྣམ་འཐོར་བ།
དེ་མཐོང་འདི་ལ་ཅི་ཞིག་དགའ།

Das Reifen der guten Werke ist Seligkeit, hat man das Beabsichtigte zu Wege gebracht, so erlangt man rasch das Nirvâṇa der trefflichen Ruhe.

Der Commentar, welcher das Entstehen der guten Werke aus dem Geben (dâna), der Sittlichkeit (çîla) und der Betrachtung (bhâvanâ) bespricht, giebt auf Blatt 278* Z. 5 folg. die vier Dhjâna's mit ihrer Gliederung, wobei er im zweiten Dhjâna ebenso wie im ersten སེམས་རྩེ་གཅིག་པ་ཉིད darbietet; die in Mahâvjutpatti Blatt 44 befindliche Aufzählung dagegen hat in Übereinstimmung mit der tibetischen Übersetzung des Lalitavistara C. XI S. 115 སེམས་ཀྱི་རྒྱུད་གཅིག་ཏུ་གྱུར་པས, welchem in der Calcuttaer Ausgabe C. XI S. 147 Z. 8 चेतस एकाभिभावाद् entspricht; da nun das Tibetisch-Sanskritische Wörterbuch རྒྱུད་གཅིག་ཏུ་གྱུར་པ durch एकोटीभाव wiedergiebt und wir im Sanskrit (s. Böhtlingk-Roth) एकावली haben, werden wir auf Grundlage der tibetischen Übersetzung auf एकोलीभाव geführt, was sich mehr empfiehlt, als das bei Childers a. a. O. S. 134 und 169 befindliche ekodibhávo.

Spruch 21 entspricht Dhammapada 149 und Udânavarga I, 3; an letzterer Stelle lautet er also:

རྨུས་པ་ཐེ་བའི་མདོ་ཀ་འདུ་བ།
བོར་བ་གང་ཡིན་འདི་དག་ཅི།
ཐེ་ཚོམ་ཐེ་ཚོམ་སུ་རྣམ་འཐོར་བ།
དེ་མཐོང་འདི་ལ་ཅི་ཞིག་དགའ།

Ausserdem findet sich noch eine dritte Übersetzung im Kandjur Band VIII, Blatt 115:

རྨུས་པ་ཐེ་བའི་མདོ་ཀ་འདུ་བ།
བོར་ཞིང་ཐེ་ཚོམ་ཐེ་ཚོམ་རྣམས་འཐོར་བ།
གང་དང་གང་ཡིན་དེ་དག་ནི།
མཐོང་ན་འདི་ལ་སུ་ཞིག་དགའ།

Die entsprechende Sanskrit-Redaction liegt uns im

Rudrâjaṇâvadâna Blatt 115* des Divjâvadâna in folgender Gestalt vor:

यानीमान्यपरिद्धानि विचित्रानि दिशोदिशः।
कपोतवर्णान्यस्थीनि तानि दृष्ट्वेह का रतिः॥

Ausdrücklich bemerke ich, dass die tibetische Übersetzung कपोतवर्ण als taubenfarbig auffasst, woran sich das russ. голубый blau in Zusammenhang mit голубь Taube anschlösse. Das von Diefenbach, Goth. Wörterbuch II, 600 und von Pott, Etymol. Forschungen Bd. V S. 94 behandelte καπνός wäre man versucht mit कपोत in Zusammenhang zu bringen.

Spruch 23 findet sich in Udânavarga I, 16 in folgender Fassung:

བསགས་པ་ཀུན་ཞི་མཐའ་ཟད་ཅིང་།
བསྡུད་བའི་མཐའ་ནི་འཕྱེལ་བར་འགྱུར།
སྐད་བའི་མཐའ་ནི་འཕྲལ་བ་སྟེ།
གསོན་བའི་མཐའ་ནི་འཆི་བ་ཡིན།

Fast ebenso lautet der Spruch im Kandjur Band I Blatt 298 und Band VII Blatt 63*, nur ist der 2te Halbvers མཐོན་པོ་རྣམས་ཀྱི་མཐའ་ལྷུང་སྟུར; die entsprechende Sanskritfassung befindet sich in Divjâvadâna Blatt 13 und 228:

सर्वे क्षयान्ता निचयाः पतनान्ताः समुच्छ्रयाः।
संसर्गा विप्रयोगान्ता मरणान्तं च जीवितम्॥

—

Anhang.

Zehn am Schlusse der tibetischen Übersetzung des Pratimoksha-Sûtra im Kandjur Band V Blatt 20 befindliche Çloka's.

བཅོད་པ་དཀའ་ཐུབ་དམ་པ་བཅོད་པ་ནི།
རྒྱ་དན་འདས་པ་མཆོག་ཅེས་སངས་རྒྱས་གསུངས།
རབ་ཏུ་བྱུང་བ་གཉན་ལ་གཅོད་པ་དང་།
གཉན་ལ་ཉལ་བ་དག་སྤྱོད་མ་ཡིན་ཏེ ॥१॥

མིག་ལྟན་འགྲོ་བ་ཡོད་པ་ཡིས།
ཉམ་ང་བ་དག་ཏུ་ཐབ་དུ།
མཁས་པས་འཚོ་བའི་འཇིག་རྟེན་འདིར།
སྤྱོད་པ་དག་ནི་ཡོངས་སུ་སྤོང་ ॥२॥

སྐྱེས་བས་བསོད་ནམས་རབ་ཏུ་འཕེལ།
ལེགས་བསྟམས་དག་སོགས་མི་འགྱུར་རོ།
དགེ་དང་ལྡན་བས་སྡིག་པ་སྤོང་།
ཉོན་མོངས་ཟད་བས་རྒྱ་དན་འདའ།།१।

སྡིག་པ་ཐམས་ཅད་མི་བྱ་སྟེ།
དགེ་བ་ཕུན་སུམ་ཚོགས་བར་སྒྲུབ།
རང་གིས་སེམས་ནི་ཡོངས་སུ་གདུལ།
འདི་ནི་སངས་རྒྱས་བསྟན་པ་ཡིན ॥३॥

ཇི་ལྟར་བུད་བ་མེ་ཏོག་ལས།
ཁོ་དོག་དྲི་ལ་མི་གཙོད་བར།
ཁྱབ་བཞིན་དུ་ཡིད་དུ་འོང་ཞིང་།
དེ་བཞིན་ཐུབ་པ་གྲོང་དུ་རྒྱུ ॥४॥

དད་གལ་ཀྱི་རིགས་དང་མི་རིགས་ལ།
བརྟག་བར་བྱ་སྟེ་གཞན་རྣམས་ཀྱི།
མི་མཐུན་པ་དང་གཞན་དག་ཀྱི།
བྱས་དང་མ་བྱས་རྣམས་ལ་མིན ॥५॥

ལྟེག་བའི་སེམས་ལ་བག་བྱ་སྟེ།
ཐུབ་བའི་ཐུབ་གཞི་རྣམས་ལ་བསླབ།
ཉེར་ཞི་རྟག་ཏུ་རྣམ་ཚོགས་ཤིང་སྤྱད།
འདི་ནི་སངས་རྒྱས་བསྟན་པ་ཡིན ॥६॥

སྤྱིན་པས་བསོད་ནམས་རབ་ཏུ་འཕེལ།
ལེགས་བསྟམས་དགེ་སོགས་མི་འགྱུར་རོ།
དགེ་དང་ལྡན་པས་སྡིག་པ་སྤོང་།
ཉོན་མོངས་ཟད་པས་རྒྱ་དན་འདའ ।७।

སྡིག་པ་ཐམས་ཅད་མི་བྱ་སྟེ།
དགེ་བ་ཕུན་སུམ་ཚོགས་བར་སྒྲུབ།
རང་གིས་སེམས་ནི་ཡོངས་སུ་གདུལ།
འདི་ནི་སངས་རྒྱས་བསྟན་པ་ཡིན ॥८॥

ལུས་ཀྱི་སྡོམ་པ་ལེགས་པ་སྟེ།
དག་གི་སྡོམ་པཉད་ལེགས་པ་ཡིན།
ཡིད་ཀྱི་སྡོམ་པ་ལེགས་པ་སྟེ།
ཐམས་ཅད་དུ་ནི་སྡོམ་པ་ལེགས།
ཀུན་དུ་བསྲུམས་པའི་དགེ་སློང་ནི།
སྡུག་བསྔལ་ཀུན་ལས་རབ་ཏུ་གྲོལ ‖৯‖

དག་རྣམས་བསྟུང་ཞིང་ཡིད་ཀྱི་རབ་བསྲུམས་ཏེ།
ལུས་ཀྱི་མི་དགེ་བ་དག་མི་བྱེད་ཅིང་།
ལས་ལམ་གསུམ་པོ་འདི་དག་རབ་སྦྱངས་ན།
རྟག་ཏུ་ཐུབ་དབང་གསུངས་པའི་ཐེག་པ་ཡང་ཐོབ་བྱ། ‖১০‖

1. Geduld ist treffliche Bussübung, Geduld das vorzüglichste Nirvaṇa, also spricht der Buddha; der Parivraǵaka, der anderen schadet, andere beeinträchtigt, der ist kein Çramaṇa.
2. Gleichwie der mit Augen versehene Mensch die Gefahren, also vermeidet in dieser Welt des Lebens der Weise die Sünden.
3. Man soll nicht schmähen, soll nicht schaden, man soll der Befreiung sich widmen, soll das Maass der Speise kennen, soll an einsamem Orte wohnen, höherer Einsicht sich befleissigen, dies ist die Lehre des Buddha.
4. Wie die Biene von der Blume, ohne der Farbe, dem Duft zu schaden, nachdem sie den Saft eingesogen, davonfliegt, also soll der Ascet im Dorfe wandeln.
5. Auf das eigne Recht und Unrecht muss geachtet werden, nicht auf das Unschickliche anderer, sowie auf Thun und Nichtthun anderer.
6. Höherer Einsicht soll man sich befleissigen, die Grundlagen des Ascetenthums lernen; die stets der Ruhe eingedenk bleibende Hut ist ohne Leid.
7. Durch das Geben wächst das Verdienst; durch die Bändigung nimmt der Feind nicht zu; der Tugendhafte meidet die Sünde; schwindet die Leidenschaft, erlangt man Nirvaṇa.
8. Man soll durchaus nicht sündigen, man soll vollendete Tugend üben, selbst sein Gemüth bändigen, dies ist die Lehre des Buddha.
9. Bändigung des Körpers ist gut, die Bändigung der Rede ist gut, Bändigung des Gemüths ist gut, überall ist Bändigung gut. Der Bhikshu, der sich gänzlich bändigt, wird von allem Leid befreit.
10. Die Rede hütend, das Gemüth hütend, die Untugenden des Körpers unterlassend, diese drei Pfade der Werke läuternd, erlangt man den von den Rshi's verkündeten Pfad.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Rambaud, Alfred. L'empire grec au dixième siècle. Constantin Porphyrogénète. Paris 1870. 8.

Mémoires de la Société nationale des antiquaires de France. Quatrième série. Tome VII. Paris 1876. 8.

Historiae patriae monumenta edita jussu Regis Caroli Alberti. Tomus XIII. Codex diplomaticus Langobardiae. Augustae Taurinorum 1877. Fol.

——— Tomus XVI, pars prior et altera. Leges municipales. I. II. Augustae Taur. 1877. Fol.

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Herausg. von dem k. statistisch-topographischen Bureau. Jahrg. 1876. Heft 1—4. Jahrg. 1877. Heft 1. Stuttgart 1874. 4.

Neues Lausitzisches Magazin. LIII. Band, Heft 2. Görlitz 1877. 8.

Statistische Mittheilungen über den Civilstand der Stadt Frankfurt am Main im J. 1876. Frankf. a. M. 1877. 4.

Reliquiae tabularum terrae regni Bohemiae anno MDXLI igne consumptarum. Tom. I. Vol. I—5. — Edidit Dr. Josephus Emler. Pragae 1870.

Emler, Jos. Regesta diplomatica nec non epistolaria Bohemiae et Moraviae. Pars II. Annorum 1253—1310. Vol. 1—7. Prague 1872—74. 4.

Preussische Staatsschriften aus der Regierungszeit Friedrichs II. Im Auftrage der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin herausg. von J. G. Droysen uud M. Duncker. Erster Band. Berlin 1877. 8.

Preussische Statistik. Herausg. in zwanglosen Heften vom königl. statistischen Bureau in Berlin. XXXIX (Erste Hälfte). Die Ergebnisse der Volkszählung und Volksbeschreibung vom 1. December 1875 im Preussischen Staate. XLIII. Beiträge zur Medicinalstatistik und zur Mortalitätsstatistik der Bewohner desselben, die Jahre

1870—76 umfassend. XLIV. Monatliche Mittel des Jahrgangs 1876 für Druck, Temperatur, Feuchtigkeit und Niederschläge nnd fünftägige Wärmemittel. Veröffentlicht von H. W. Dove. Berlin 1877.

Zeitschrift des königl. preuss. Statischen Bureaus. Redigirt von Dr. Ernst Engel. XV. Jahrg. 1875. Heft 1. Berlin 1875. 4.

Hérich, Ch. Mémoire sur la commission permanente rédigé sur l'invitation du président. Budapest 1877. 4.

Iron. 253—255. London 1877. Fol.

Korrespondenzblatt des Vereins für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. Jahrg. II. 1877. № 10. 11. Ulm 1876. 4.

Corpus inscriptionum graecarum auctoritate et impensis Academiae litterarum regiae Borussicae editum. Voluminis quarti fasciculus tertius indices continens. Ex materia maximam partem ab aliis collecta composuit Hermannus Roehl. Berolini 1877. Fol.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. Tome IV. Fascic. 2. Bruxelles 1876. 8.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Année 1877. 3e série, T. XI, № 8. 9. 10. Bruxelles 1877. 8.

Le mouvement médical. Journal international de médecine, de chirurgie et de pharmacie. Quinzième année. № 37. 15e septembre 1877. 4.

Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältsnisse der Stadt Frankfurt a. M. XX. Jahrg. 1876. Frankfurt a. M. 1877. 8.

—

Bericht über die im Jahre 1877 den Herzoglichen Sammlungen des Schlosses Friedenstein zugegangenen Geschenke. Gotha 1878. 4.

Donations to the Bodleian Library during the year ending Nov. 8, 1877. 8. Oxford. 8.

Bibliothèque impériale publique de St.-Pétersbourg. Catalogue des nouvelles acquisitions en langues étrangères pendant les années 1873—1874. St.-Pétersbourg. 1877. 8.

Tweede vervolg-catalogus der bibliothek van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Batavia 'sHage 1877. 8.

Twenty-ninth annual report of the Trustees of the Astor library for the year ending December 31, 1877. New-York 1878. 8.

Twenty-fifth annual report of the President, Treasurer, and Librarian of the Mercantile Library Association of San Francisco 1877. San Francisco 1878. 8.

Katalog zur Haller-Ausstellung am 11., 12. u. 13. December 1877 im grossen Saale der Stadtbibliothek in Bern. Bern 1877. 4.

Köppen, A. Zum fünfzigjährigen Jubiläum des Akademikers Gregor von Helmersen (Separatabdruck der «Russischen Revue» 1878, Band XII, Heft 4). 8.

Plechtige herdenking van Linnaeus' leven en werken. Amsterdam, 10. Januari 1878. 8.

Oudemans, C. A. J. A. Rede ter herdenking van het sterfdag van Carolus Linnaeus, eene eeuw na diens verscheiden, in Felix meritis, op den 10den. Januari 1878. Amsterdam 1878. 8.

Linnaeana, in Nederland aanwezig. Tentoongesteld op 10. Januari 1878 in het Koninklijk Zoölogisch Genootschap «Natura Artis Magistra» te Amsterdam. Amsterdam 1878. 8.

Aanwijzningen voor bezoekers van de tentoonstelling van Linnaeana, in Nederland aanwezig.

Openingsplechtigheid van de tentoonstelling 10. Januari 1 uur 'snamiddags, in de Bibliothek. Van het koninklijk Zoölogisch Genootschap «Natura Artis Magistra». Amsterdam 1878. 8.

Mailly, Éd. Essai sur la vie et les ouvrages de L.-A.-J. Quetelet. Bruxelles 1875. 8.

Vorlese-Ordnung an der k. k. Karl-Franzens Universität in Graz für das Sommer-Semester 1878. Graz. 4.

CLI scripta academica ab universitate Herbipolitana annis 1876 et 1877 edita.

XXX scripta academica ab universitate Marburgensi inde a novembri anni 1876 usque ad novembrem 1877 edita.

XLI scripta academica ab universitate Erlangensi anno 1877 edita.

XLV scripta academica ab universitate Jenensi anno 1877 edita.

XLII scripta academica ab universitate Gryphiswaldensi anno 1877 edita.

XIX scripta academica ab universitate Regimontana anno 1877 edita.

Album studiosorum academiae Lugduno Batavae MDLXXV — MDCCCLXXV. Accedunt nomina curatorum et professorum per eadem secula. Hagae Comitum 1875. 4.

Annuaire de l'universite catholique de Louvain 1877. Louvain. 12.

Theses universitatis Lovaniensis. S. Facultatis Theologicae 1876—1877 № 428—444. Facultatis Juris 1877 № 44—48.

Société littéraire de l'université catholique de Louvain. Choix de mémoires XII. Louvain 1877. 8.

Einladungs-Programm zu dem am 17. December 1877 im livländischen Landesgymnasium zu Fellin stattfindenden Redeact. Iuhalt: 1. «Die Siege der Pergamener über die Galater und ihre Verherrlichung durch die pergamenische Kunstschule» vom Oberlehrer Ed. Thrämer. 2. Bericht über den Bestand und die Thätigkeit des livländischen Landesgymnasiums für das Jahr 1877 vom Director. Fellin 1877. 4.

Paru le 5 juin 1878.

T. XXV, N° 2.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXV.

(Feuilles 7—14.)

CONTENU.

	Page.
Dr. **W. Gruber**, Communication préalable concernant l'existence du Musculus peroneo-tibialis chez les quadrumanes	97
A. Nauck, De Epicorum Graecorum fragmentis a G. Kinkelio editis	98—121
H. Wild, Le baromètre de contrôle (avec une planche)	121—131
Dr. **B. Hasselberg**, Réduction des observations spectrales à la mesure des ondes	131—146
O. Struve, Le passage de Mercure, observé à Poulkova le 6 mai 1878 (avec une planche)	146—155
E. Lindemann, Liste de 42 nouvelles étoiles rouges	155—163
O. Böttger, Supplément au catalogue des Clausilia Drap. de la Russie	163—190
F. Minding, Théorie des courbes du plus petit paramètre sur des surfaces courbes	190—193
J. Jawein, Sur l'hexylène provenant de l'hexylalcohol tertiaire et sur sa polymérisation	193—203
M^lle **J. Lermontoff**, Action de l'iodure de butyle tertiaire sur l'isobutylène en présence d'oxydes métalliques	203—209
D. Pawlow, Sur le tetramethyläthyl et ses dérivées, et sur la composition chimique du pinacone	210—216
Bulletin bibliographique	216—224

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie, J. Glasounof et J. Issakof, libraires à St.-Pétersbourg; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ); N. Kymmel, libraire à Riga, et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 9 marks Allemands pour l'étranger.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Août 1878. — C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Vorläufige Anzeige über das Vorkommen des Musculus peroneo-tibialis auch bei den Quadrumana. Von Dr. Wenzel Gruber, Professor der Anatomie.

(Lu le 16 mai 1878.)

In einem Aufsatze[1]) habe ich einen neuen anomalen Muskel beim Menschen, welchem ich den Namen «*Musculus peroneo-tibialis*» gab, beschrieben.

Bei meinen Untersuchungen über das etwaige Vorkommen des homologen Muskels bei den Säugethieren, die jetzt noch fortgesetzt werden, traf ich den «*M. peroneo-tibialis*» unter den *Carnivora* bei den «*Canina*» an, und konnte nach Massenuntersuchungen den Muskel dieser Thierfamilie als normal vorkommend erklären. In einem anderen Aufsatze[2]) habe ich über den M. *peroneo-tibialis* der Hunde ausführlich abgehandelt.

Von den *Quadrumana*, deren Untersuchung ich darauf vorgenommen hatte, standen mir, abgesehen von den anthropomorphen Affen, wovon ich vor der Hand leider keine Exemplare besitze, eine beträchtliche Collection von *Simiae* und *Prosimiae* zur Verfügung. Ich kann vor der Hand melden: «dass der *M. peroneo-tibialis* bei allen Genera und Species der *Quadrumana*, die ich bis jetzt untersucht habe, constant vorkam». Auch am vermittelnden Gliede zwischen den Affen und Fledermäusen, d. i. bei *Galeopithecus*, habe ich den *M. peroneo-tibialis* vorgefunden.

Die ausführliche Beschreibung des bei den *Quadrumana* ebenfalls vergessenen *M. peroneo-tibialis* und die aus dem Funde des Muskels, namentlich dieser Thierordnung, hervorgehenden Folgerungen werde ich in einem besondern Aufsatze nachtragen.

1) Über den neuen Musculus peroneo-tibialis beim Menschen. — Archiv f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. Leipzig. Jahrg. 1877. S. 401, Taf. XVIII, Fig. 1—6.

2) Über den normalen Musculus peroneo-tibialis bei den Hunden (Homologon des gleichnamigen, aber anomalen Musculus bei dem Menschen) nebst Vorbemerkungen über die gekannte Unterschenkelmusculatur dieser Thiere. (Mit 4 Abbildungen.) — Citirtes Archiv. (Dahin zum Drucke abgesandt am 19. (31.) Jan. 1878.)

De Epicorum Graecorum fragmentis a G. Kinkelio editis. Scripsit A. Nauck.

(Lu le 2 mai 1878.)

Dudum optavimus ut epicorum poetarum Graecorum reliquiis colligendis et emendandis debita cura impenderetur. Cui desiderio gaudemus partim satis fecisse partim satis facturum esse Godofredum Kinkelium, qui «Epicorum Graecorum fragmenta» aliquot abhinc annos promissa nuper auspicatus est edito volumine primo (Lips. 1877), quod epicorum eorum qui ante Alexandrum Magnum vixerint frustula complectitur. Quid voluerit editor praestare et quid praestitisse sibi visus sit, quibus subsidiis vel usus sit vel caruerit, quos terminos et quem ambitum operi destinarit, istis de rebus parum edocti sumus: sed susceptum munus ita Kinkelius administravit ut de Graecarum literarum studiis optime meritus esse videatur. Atque haec ipsa mihi causa fuit cur ea quae ad supplendum vel corrigendum Kinkelii libellum conferre mihi posse viderer proponenda hoc loco putarem. Arduum enim est opus a Kinkelio incohatum et quod coniunctis demum multorum studiis possit quadam tenus perfici: itaque quamvis pauca sint et exilia quae invenisse mihi videar, tamen cum ne minutias quidem in tali materia neglegendas esse omnes consentiant, spero fore ut editor spicilegium nostrum boni consulat.

Pag. 2 afferuntur Suidae (v. Ὅμηρος vol. II, 1 p. 1096) verba haec: ἀναφέρεται δὲ εἰς αὐτὸν καὶ ἄλλα τινὰ ποιήματα· Ἀμαζονία, Ἰλιὰς μικρά, Νόστοι, Ἐπικιχλίδες, Ἡϑιέπακτος ἤτοι ἴαμβοι, Μυοβατραχομαχία, Ἀραχνομαχία, Γερανομαχία, Κεραμίς, Ἀμφιαράου ἔξέλασις, Παίγνια, Οἰχαλίας ἅλωσις, Ἐπιϑαλάμια, Κύκλος, Ὕμνοι, Κύπρια. Suidae non deneganda erit Ἀμαζονία forma: rectius tamen scribetur Ἀμαζόνεια, sicut alibi Εὐμόλπεια, Εὐρώπεια, Μελαμπόδεια, Τηλεγόνεια requiritur, non Εὐμολπία (p. 223), Εὐρωπία (p. 192. 193), Μελαμποδία (p. 153. 154), Τηλεγονία (p. 57). Comparentur Δολώνεια, Ἡράκλεια, Λυκούργεια, Ὀδύσσεια, Οἰδιπόδεια, Ὀρέστεια, Παλαμήδεια, Πατρόκλεια, similia vocabula, de quibus veterum grammaticorum quorundam testimonia commemoravit Kinkelius p. 57. Nec ferri posse

videtur Κεραμίς, cuius loco revocandum id quod in codicibus quibusdam extare testatur Bernhardy Κεραμεῖς. Intellegitur enim carmen notissimum quod alii Homero, alii Hesiodo tribuebant, Εἰ μὲν δώσετε μισθὸν ἀοιδῆς, ὦ κεραμῆες κτέ., cuius carminis mentionem facit Kinkelius p. 185.

Titanomachiae fr. 4 p. 7 spectat, qui neglegenter Athenaei loco usus est, Eustathius Od. p. 1389, 8: σημειωτέον δὲ ἐν τούτοις ὅτι παρὰ Σοφοκλεῖ τὸ «χρυσώπιδες ἕλλοι νήχοντο» ὡς αἱ γλαυκώπιδες ἐκλίθη.

Thebaidis fr. 2, 1 p. 11: αὐτὰρ ὁ διογενὴς ἥρως ξανθὸς Πολυνείκης. Huc pertinet Scholion Il. Π 57, ubi verba αὐτὰρ ὁ διογενὴς Πολυνείκης (cod. πολυνίκης) afferuntur poetae nomine omisso. In eiusdem fragmenti v. 7 scribendum videtur παισὶν ἑοῖσιν ἐπ' ἀμφοτέροισιν (pro παισὶν ἑοῖσι μετ' ἀμφοτέροισιν) ἐπαρὰς ἀργαλέας ἠρᾶτο cum Herwerdeno (v. Mnem. nov. IV p. 313).

Epigonos (p. 13 sq.) fortasse ditare licet duobus versibus, quos olim Sophoclis esse putabamus, proditis in Schol. Soph. Oed. Col. 378: πολλαχοῦ τὸ Ἄργος κοῖλον φασί, καθάπερ καὶ ἐν Ἐπιγόνοις·

τὸ κοῖλον Ἄργος οὐ κατοικήσαντ' ἔτι,

καὶ ἐν Θαμύρᾳ·

ἐκ μὲν Ἐριχθονίου ποτιμάστιον ἔσχεθε κοῦρον
Αὐτόλυκον, πολέων κτεάνων σίνιν Ἀργεϊ κοίλῳ.

Ubi Kirchhoffius, id quod in Trag. Graec. fragm. p. 145 commemoravi, Ἐπιγόνοις et Θαμύρᾳ vocabula transponenda et hexametros duos ex cyclico carmine, quod Homero plerique veterum tribuunt, repetitos esse coniecit. Kirchhoffii coniecturam admodum probabilem secuti sunt mecum Dindorfius in quinta Poetarum scenicorum editione et Genthe in Ellendtii Lex. Soph., nec video quod opponi possit praeter unam rem: insolens est κοῖλος disyllaba forma, cuius loco vetustiores poetae trisyllabam habent formam κόιλος [1]).

Cypr. fr. 5, 1 p. 23:

Κάστωρ μὲν ἵνητός, θανάτου δέ οἱ αἶσα πέπρωτο.

Traditum πέπρωται metri causa in μέμορται mutari voluit Schneidewinus in Philol. vol. 4 p. 612.

Cypr. fr. 9, 5 p. 26:

δεινοῖς ὀφθαλμοῖσιν ἔσω δρυὸς ἄμφω κοίλης.

Etiam si Cypriorum poeta κοῖλος adiectivum disyllabum pro genuina forma quae est κόιλος substituerit, qua de re posse dubitari modo significavimus, altera tamen accedit ratio cur sanum versus huius exitum arbitrari non possimus: nemo unquam vetustorum poetarum (poetas dico, non oraculorum fabricatores) spondiacum versum heroicum disyllabo clausit vocabulo [2]). Itaque Cypriorum auctori reddendum crediderim ἔσω κοίλης δρυὸς ἄμφω, id quod suasit Gerhardus Lect. Apollon. p. 145 sq. Non magis ferri potest tradita scriptura in Hesiodi fr. 103 p. 122 Kink.:

Ἀρσινόη δὲ μιγεῖσα Διὸς καὶ Λητοῦς υἱῷ,

ubi Λητόος υἱῷ scribendum erat, aut in Antimachi fr. 47 p. 290:

Ἴδεώ θ', ὃς κάρτιστος ἐπιχθονίων ἦν ἀνδρῶν,

qui versus expressus est ex Il. I 558: Ἴδεω θ', ὃς κάρτιστος ἐπιχθονίων γένετ' ἀνδρῶν, ubi dubitari non potest quin ἔεν Antimachus legerit; id utrum propagarit ipse an obsoletam formam vitans in γένετ' ἀνδρῶν mutarit, incertum arbitror.

Cypr. fr. 12 p. 27. Pro verbis quae sunt ὡς ὁ τὰ Κύπρια in Schol. Soph. El. 157 Kinkelius scripsit ὡς ὁ τὰ Κύπρια ποιήσας auctore Brunckio. Similiter cum Schol. Laur. ad Apoll. Rhod. 3, 521 praebeant ὁ δὲ τὰ Ναυπακτικὰ πάντας ἀριθμεῖ, editor (Carm. Naupact.

---

1) Apud vetustissimos poetas Graecos, Homerum dico et Hesiodum, invenitur istud adiectivum locis plus sexaginta ita collocatum ut κόιλος trisyllaba forma metro conveniat. Cui legi unus est qui adversetur Odysseae versus, χ 385:

κοῖλον ἐς αἰγιαλὸν πολιῆς ἔκτοσθε θαλάσσης,

ubi sententiae melius convenire videtur λευρὸν ἐς αἰγιαλόν. Utique uno isto loco communis regula non evertitur. Hesiodo genuinam formam κόιλος nuperrime reddidit Iohannes Flach: Homericorum carminum editores plerique, nequid detrimenti capiat grammaticorum et librariorum auctoritas, vim inferunt poetae. Choerilum constat scripsisse πέτρην κοιλαίνει βανὶς ὕδατος (fr. 10 p. 271): in Iliadis parvae fr. 18, 2 p. 46 requiri videtur κάταγεν κοῖλας ἐπὶ νῆας. Differentiam quae inter vetustos et recentiores poetas dactylicos intercedat, isquis cernere voluerit, conferat Theocritea quotquot habemus κοῖλος adiectivi exempla. Quinque locis (Idyll. 13, 28. 22, 12. 143. 25, 206. Epigr. 9, 4) Theocritus istud adiectivum ita collocat ut prior syllaba ictu careat, quinquiens ita ut requiratur metro κοῖλος forma recentior (9, 16: κοίλαις ἐν πέτραισιν. 22, 75: κόχλον ἑλὼν μυκάσατο κοῖλον. 24, 15: σταθμὰ κοῖλα θυράων. 24, 24: κοίλου ὑπὲρ σάκεος. 25, 169: κοίλην αὖλιν ἔχοντα). Nec vitata est recentior forma ab iunioribus poetis epicis. Compares, ut pauca delibemus exempla, Apoll. Rhod. 2, 568: κοῖλαι δὲ σπήλυγγες. 2, 735: κοίλη ὕπαιθα νάπη. 2, 1262: ἔντοθι κοίλης ἱστοδόκης. Nic. Ther. 55: χηραμὰ κοῖλα. fr. 68, 3: ἐνὶ κοίλοις. fr. 74, 57: ὅσσα τε κοίλοις. Quint. Smyrn. 8, 78: ὅς τ' ἐνὶ κοίλῃ Καύνῳ ναιετάασκε. 9, 374: δάμνατο· κοῖλαι δ' ἔσκον. 9, 382: χηραμὰ κοιλαίνονται. 9, 478: ἐυτροχάλῳ δ' ἐνὶ κοίλῃ. 14, 476: κοῖλα καὶ ἠχήεντα. Tryphiod. 212: ἑλκέμεν εἰς ἅλα κοίλην. 485: κοῖλον ὑποκρύψαντες.

2) Plurima istius licentiae exempla quae indagasse sibi visus est A. Ludwich in libello de hexametris poetarum Graecorum spondiacis (Halis edito a. 1866) p. 36 sqq. dilabuntur propemodum omnia: quam rem tetigi in Iliadis I p. XIII sq. Vitiosa esse Arctini quae feruntur verba (fr. 4 p. 51)

ἐξ ὀλίγου διαβὰς προφόρῳ ποδί, ὄφρ' οἱ γυῖα,

recte cum aliis statuit Kinkelius.

fr. 5 p. 200) ποιήσας participium post Ναυπακτικὰ e codice Parisino addidit, atque in Hesych. v. Διομήδειος ἀνάγκη (Iliad. parvae fr. 9 p. 43) post verba quae sunt ὁ δὲ τὴν μικρὰν Ἰλιάδα indicavit lacunam, ad quam explendam συνθείς a Toupio propositum annotat. Nollem factum, cum ellipsis ista minime sit rara. Compares ὁ τοὺς Εἵλωτας Herod. de solit. dict. p. 10, 34. παρὰ τῷ τοὺς Εἵλωτας ibid. p. 26, 28. παρὰ τοῖς τὰ ἱπποτροφικά Hesych. v. σφυροδέται. Ἀπολλώνιος ὁ τὰ Ἀργοναυτικά Ioh. Philop. in Aristot. Meteor. fol. 92 b. fol. 97 a. Etym. M. p. 74, 8. p. 75, 26. Πλάτων ὁ τὴν παλαιὰν κωμῳδίαν Georg. Syncell. ed. Bonn. p. 282, 16. Φλέγων ὁ τὰς Ὀλυμπιάδας p. 614, 13. οἱ τὰ Μιλησιακά Schol. Parthen. c. 14 p. 18, 30 ed. Herch. Recte ab ipso editore sine suspicione tolerantur haec: ὡς ὁ τὰ Κύπρια φησί Herod. περὶ μον. λέξ. p. 9, 13 (Cypr. fr. 21 p. 31), ὡς δὲ ὁ τὴν μικρὰν Ἰλιάδα ἡ φθίνοντος Schol. Eur. Hec. 910 (Iliad. parv. fr. 11 p. 44), ὁ δὲ τὴν Τιτανομαχίαν τὰ μὲν μῆλα φυλάττειν Philod. de piet. p. 43 (Addend. ad Titanomach. fr. 9 p. 312).

Cypr. fr. 13, 1 p. 27:

οὐκ ἐφάμην Ἀχιλῆι χολώσειν ἄλκιμον ἦτορ.

Pro χολώσειν, quae forma quater in papyro Letronnii recurrit, scribendum esse χολωσέμεν dixi in Odyss. I p. XIII. Eodem vitio laborant alii versus haud pauci. Hymn. Hom. 2, 236: οἱ μὲν ἄρ' ἔνθ' ἔθελον νῆα σχεῖν ἠδ' ἀποβάντες. 4, 221 (sive 240): ἀθάνατόν τ' ἔμεναι καὶ ζώειν ἤματα πάντα. 5, 454: μέλλεν ἄφαρ τανaοῖσι κομήσειν ἀσταχύεσσιν. Theogn. 695: οὐ δύναμαί σοι, θυμέ, παρασχεῖν ἄρμενα πάντα. Epigr. Harpocr. p. 160, 15: ἀρξάμενοι πρῶτοι τειχίζειν οἵδ' ἀνέθηκαν. Arat. 376: οἰόθι κεκριμένων ὄνομ' εἰπεῖν οὐδὲ δαῆναι. Oppian. Cyneg. 1, 67: τίς τάδε τολμήσειεν ἀείδειν ἰσοτάλαντα. Orph. Lith. 396 sive 762: ψευδέα μήποτε μῦθον ἐνισπεῖν ἀνθρώποισιν. 706: τοῦ δὲ διαμελεϊστὶ δαΐζειν ἐννέα μοίρας. Omnibus his aliisque multis locis pro ειν revocandum esse έμεν consentient ii qui poetis plus tribuendum existimarint quam grammaticis et librariis: quorum auctoritate non posse tales quaestiones dirimi siquis luculentissimo exemplo edoceri voluerit, is legat quae exciderunt Lobeckio Rhemat. p. 165 sq. Aristarchum non miramur Od. ο 393 scripsisse ἔστι δὲ τερπομένοισιν ἀκούειν· οὐδέ τί σε χρή, et similiter alibi peccasse: qua in re sive librorum vitio deceptus est sive suo egit arbitrio, utique iniuriam fecit Homero nec dignus est quem nos sequamur.

Cypr. fr. 20 p. 30:

Ζῆνα δὲ τὸν θ' ἕρξαντα καὶ ὃς τάδε πάντ' ἐφύτευσεν
οὐκ ἐθέλεις εἰπεῖν· ἵνα γὰρ δέος ἔνθα καὶ αἰδώς.

Priore in versu alii τόν θ' ἕρξαντα praebent, τὸν ῥέξαντα alii: quem dissensum suspicor repetendum esse ex scriptura pristina eaque genuina Ζῆνα δὲ τὸν ϝέρξαντα. De verbis extremis ἵνα γὰρ δέος ἔνθα καὶ αἰδώς adde testimoniis a Kinkelio indicatis Plut. de cohibenda ira c. 11 p. 459 D.

Aethiop. fr. 3, 5 p. 35:

τῷ δ' ἄρ' ἀκριβέα πάντ' ἐνὶ στήθεσσιν ἔθηκεν.

Traditum πάντ' ἐνὶ in πάντ' εἰνὶ Welckeri coniecturam secutus mutavit editor: praeferendum πάντα ἐνὶ cum Duebnero [3]). Sed priora versus verba graviter laborant: medelam satis audacem periclitatus est Schneidewinus in Philol. vol. 4 p. 644.

Iliadis parvae fr. 2 p. 39 pro ἥρῳ Πηλείδην scribendum erat ἥρωα Πηλείδην. Cur Πηλείδην requiratur, longum est exponere, praesertim cum pauci supersint qui Ἀτρείδης, Πηλείδης, similia patronymica per diphthongum epicos poetas Iohanne Tzetza antiquiores efferenda esse statuant. De correpta accusativi ἥρωα media syllaba cf. Il. Η 453: ἥρωι Λαομέδοντι πολίσσαμεν. Od. ζ 303: οἷος δόμος Ἀλκινόοιο ἥρωος· ἀλλ' ὁπόταν σε δόμοι κεκύθωσι καὶ αὐλή. θ 483: ἥρωι Δημοδόκῳ. Pind. Pyth. 1, 53: ἥρωας ἀντιθέους. 3, 7: ἥρωα παντοδαπᾶν ἀλκτῆρα νούσων. 4, 58: ἥρωες ἀντίθεοι πυκινὰν μῆτιν κλέοντες. fr. 110, 5: ἐς δὲ τὸν λοιπὸν χρόνον ἥρωες ἁγνοί. Maneth. 1, 13: ῥυθμοῖς ἡρωικοῖσι καὶ ἑξαμέτροις ἐπέεσσιν. Epigr. C. I. 2907, 4 vol. 2 p. 578: ὄψεσι δ' ἐν τρισσαῖς ἥρωα τόνδε σέβειν. C. I. 4838 b vol. 3 p. 399: ξεῖνον τιμήσαντες, ὁδοιπόροι, ἥρωα τόνδε Εὔοδον, εἶτ' αὐτοὶ στείχετε σῳζόμενοι. Epigr. editum a Newtono *A history of discoveries at Halicarn. Cnidus and Branchidae* vol. II part. 2 p. 747: ἥρως Ἀντιγόνου, μοῦσαι δέ σοι εἴ τι νέμουσιν. Item Tyrtaeus dicitur in ἥρωες formam mediam syllabam corripuisse, v. Schol. Hephaest. p. 157 ed. alt. Gaisf. Adde doctissimam

3) Omni offensione caret hiatus qui est in versu (p. 121 sq.),

Φοίβῳ ὑποδμηθεῖσα ἐυπλόκαμόν τ' Ἐριῶπιν,

ubi Goettlingii coniectura ὑποδμηθεῖσ' ἠυπλόκαμον non erat digna quae commemoraretur. In Νόστων fr. 6 p. 55 iam alii coniecerunt scribendum esse:

γῆρας ἀποξύσασα ἰδυίῃσιν πραπίδεσσιν,
φάρμακα πόλλ' ἔψουσα ἐνὶ χρυσέοισι λέβησιν.

Compares quae de Hesiodi fr. 172, 1 infra dicentur.

H. Useneri disputationem editam in Novi Mus. Rhen. vol. XXIX p. 47.

Iliadis parvae fr. 2, 4 p. 39:

καί κε γυνὴ φέροι ἄχθος, ἐπεί κεν ἀνὴρ ἀναθείη.

Requiri videtur ἀναβήῃ, ita ut cogitetur de onere eo quod mulier cum viro concubans sustineat. De rebus venereis usurpatur ἀναβαίνειν verbum ab Aristoph. Com. vol. 2 p. 1082: ἀναβῆναι τὴν γυναῖκα βούλομαι. Cf. Achaei fr. 26: βαβαὶ βαβαί, βήσομαι γυναῖκας.

Ceterum probabiliter, ut opinor, coniecit Th. Gomperz (*Zeitschr. f. d. österreich. Gymn.* a. 1865 p. 817) cum verbis modo allatis cohaesisse primitus vel saltem ex Iliade parva depromptos esse duos hexametros a Philodemo περὶ ῥητορικῆς et Philon. Iud. περὶ ἀφθαρσίας κόσμου vol. 2 p. 500 M. traditos hos:

οὐδὲ γυνὴ τοσσόνδε νόου ἐπιδεύεται ἐσθλοῦ
ὥστε χερείον' ἐλέσθαι ἀμεινοτέρων παρεόντων.

Iliadis parvae fr. 4 p. 40:

Πηλείδην δ' Ἀχιλῆα φέρεν Σκῦρόνδε θύελλα,
ἔνθ' ὅ γ' ἐς ἀργαλέον λιμέν' ἵκετο νυκτὸς ἐκείνης.

Extremum vocabulum ineptum videtur: aptissimum fuerit id quod iam a Schneidewino in Philol. vol. 4 p. 746 propositum est νυκτὸς ἀμολγῷ.

Νόστων fr. 8 p. 56:

δῶρα γὰρ ἀνθρώπων νόον ἤπαφεν ἠδὲ καὶ ἔργα.

Quod apud Clementem Alex. proditum est νοῦν recte in νόον mutavit Sylburgius, quam emendationem tacite recepit Kinkelius. De sententia versus miror neminem adhuc movisse suspicionem. Nimirum homines vel hominum mentes apte dici possunt donis corrumpi: opera hominum adulterari aut decipi largitionibus nemo facile dixerit. Accedit quod non solum homines donis corrumpi veteres dictitabant, quae quidem res nemini mira videri poterat, cum nulla sit turpitudo qua homines careant, sed ipsos adeo deos persuasum habebant donis flecti et decipi, ne deos quidem existimabant esse ἀδωροδοκήτους. Cf. Hesiodi fr. 236 p. 175 K.: δῶρα θεοὺς πείθει, δῶρ' αἰδοίους βασιλῆας. Eur. Med. 964: πείθειν δῶρα καὶ θεοὺς λόγος. Prov. Coisl. 117 ap. Leutschium in Paroemiogr. Gott. vol. 1 p. 235: δῶρα καὶ σοφοὺς (supra scr. γρ. θεοὺς) παρήπαφεν. Ovid. Art. amator. 3, 653: *munera, crede mihi, capiunt hominesque deosque. placatur donis Iuppiter ipse datis.* Haec considerans Νόστων poetam scripsisse suspicor:

δῶρα γὰρ ἀθανάτων νόον ἤπαφεν ἠδ' ἀνθρώπων.

Cum primum fortuito errore scriptum esset

δῶρα γὰρ ἀνθρώπων νόον ἤπαφεν ἠδ' ἀνθρωπων,

quo errorum genere nihil esse frequentius omnes norunt, postea extitit qui duplex ἀνθρώπων removere studeret et pro verbis quae sunt ἠδ' ἀνθρώπων id quod Clemens habet ἠδὲ καὶ ἔργα temere et absurde substitueret[4]).

Atridarum reditum (τὴν τῶν Ἀτρειδῶν κάθοδον) ex Ath. VII p. 281 B commemorat editor p. 56. Sed desidero alterum Athenaei locum IX p. 399 A: ΨΥΑΙ. ὁ τὴν τῶν Ἀτρειδῶν κάθοδον πεποιηκὼς ἐν τῷ τρίτῳ φησὶν

ἶσον δ' Ἑρμιονεὺς ποσὶ καρπαλίμοισι μεταστὼν
ψύας ἔγχει νύξε.

Quo de loco Meinekius in Ath. vol. 4 p. 172 haec habet: «Pro Ἶσον Casaubonus Νῖσον tentabat non memor Homeri Il. XI 101. αὐτὰρ ὁ βῆ Ἴσόν τε καὶ Ἄντιφον ἐξεναρίξων. Hermioneus Argivi nomen esse videtur». Utrum ἶσον an Ἴσον an aliter scribendum sit nescire me fateor: maxime autem suspectum habeo Ἑρμιονεύς nomen, cuius loco potius Ἑρμιόνην vel Ἑρμιόνης expectaris, quoniam de Atridarum reditu agitur: Hermionam enim Menelai fuisse filiam nemo est qui ignoret.

De Telegonia Eugammonis disputans (p. 57 sq.) poterat editor addere quae leguntur apud Georg. Sync. p. 454, 9 ed. Bonn. (sive Euseb. Chron. can. vol. 2 p. 94 ed. Schoen.): Εὐγάμων Κυρηναῖος ὁ τὴν Τηλεγόνειαν ποιήσας ἐγνωρίζετο, quae spectant ad olymp. LII.

Ad Ἀμφιαράου ἐξέλασιν referendi videntur cum Bergkio tres versus heroici hi:

πουλύποδός μοι τέκνον ἔχων νόον, Ἀμφίλοχ' ἥρως,
τοῖσιν ἐφαρμόζευ τῶν κεν κατὰ δῆμον ἵκηαι·
ἄλλοτε δ' ἀλλοῖος τελέθειν καὶ χώρῃ ἔπεσθαι.

Vide quae optime de hoc loco disputavit Bergkius in Lyr. Gr. p. 500 ed. tert.

Margitae fr. 2 p. 67:

τὸν δ' οὔτ' ἄρ σκαπτῆρα θεοὶ θέσαν οὔτ' ἀροτῆρα
οὔτ' ἄλλως τι σοφόν, πάσης δ' ἡμάρτανε τέχνης.

Huc spectat Basilius de legendis libris gentil. vol. 2 p. 180 E: καὶ ὅ γε Σαρδανάπαλος τὰ πρῶτα πάντων εἰς εὐδαιμονίαν ἐφέρετο καὶ ὁ Μαργίτης, εἰ βούλει, ὃν οὔτ' ἀροτῆρα οὔτε σκαπτῆρα οὔτε ἄλλο τι τῶν κατὰ τὸν βίον ἐπιτηδείων εἶναι Ὅμηρος ἔφησεν, εἰ δὴ Ὁμήρου ταῦ-

4) Pluribus exemplis rem de qua agitur illustravi in Stud. Eurip. II p. 151—158. Adde quae diximus *Bulletin* XVII p. 237—244 sive *Mélanges Gréco-Rom.* III p. 289—299.

τα. Priore versu utitur Dio Chrysost. Orat. VII, 116 (vol. 1 p. 134, 32 ed. L. Dindorf.): λέγοντες ὅτι σε, ὦ ἄνθρωπε, οὔτε σκαπτῆρα θεοὶ θέσαν οὔτ' ἀροτῆρα. Idem Dio alibi (Orat. LIII, 4 sive ed. Dind. vol. 2 p. 164, 17) tradit Margiten poema ab adulescentulo Homero esse scriptum: γέγραφε δὲ καὶ Ζήνων ὁ φιλόσοφος εἴς τε τὴν Ἰλιάδα καὶ τὴν Ὀδύσσειαν καὶ περὶ τοῦ Μαργίτου δέ· δοκεῖ γὰρ καὶ τοῦτο τὸ ποίημα ὑπὸ Ὁμήρου γεγονέναι νεωτέρου καὶ ἀποπειρωμένου τῆς αὑτοῦ φύσεως πρὸς ποίησιν.

Margitae fr. 3 p. 68: πόλλ' ἠπίστατο ἔργα, κακῶς δ' ἠπίστατο πάντα. Vix operae pretium fuerit afferre Schol. Aeschinis p. 343 ed. Schultz., quandoquidem Platonis debentur loco quae illic traduntur.

Inter Homerica incertae sedis fragmenta relatus est p. 71 hic versus:

πύργων δ' ἐξεχέοντο, βοὴ δ' ἄσβεστος ὀρώρει,

repetitus ex Aristoph. Pac. 1287. Praestabat versum omitti coll. Iliadis Π 267:

ἐκ νηῶν ἐχέοντο· βοὴ δ' ἄσβεστος ὀρώρει.

Paulo post habemus fr. 7 p. 72:

παὰρ γὰρ ἐμοὶ θάνατος.

Aristotelem, qui Polit. III, 14 p. 1285 a 14 ista verba cum Agamemnonis ea quae B 391—393 legitur oratione iungit, videtur fefellisse memoria; obversata suspicor philosopho quae habemus Φ 110 non Agamemnonis, sed Achillis verba haec: ἀλλ' ἔπι τοι καὶ ἐμοὶ θάνατος.

Aliud Homericum fragmentum (8 p. 73) Kinkelius auctore Duentzero ita scribendum putavit:

μῦσεν δὲ περιβροτόεσσα

ὠτειλή.

Requirebatur potius

– ◡ ◡ – ◡ μύσεν δὲ περιβροτόεσσ' ὠτειλή.

Ita vitatur caesura quae est κατὰ τέταρτον τροχαῖον auribus ingratissima[5]), et ὠτειλή locum obtinet eum quem apud vetustiores poetas constanter fere servat[6]).

Cur μύσεν pro μῦσεν substituerim, facile quivis intelleget. In aoristo enim qui est ἔμυσα non produxerunt ypsilon nisi novicii quidam poetae (velut Callimachus Epigr. 41, 5: κηπέμυσ' ἐκείνων. Erycius Anth. Pal. 9, 558: ὕπνος ἔμυσε κόρας. Antiphilus Byz. ibid. 7, 630: οὔπω χεῖλος ἔμυσε καὶ ἦν ἴσος Ἅιδι πόντος). Quod in Batrachom. 191 habemus, οὐκ εἴασαν θορυβοῦντες οὐδ' ὀλίγον καταμῦσαι, utrum auctori carminis debeatur an librariis, aegre dixeris.

Versum notissimum (Hom. fr. 10 p. 73),

βουλῇ καὶ μύθοισι καὶ ἠπεροπηίδι τέχνῃ,

affert praeter alios testes a Kinkelio excitatos Strabo XIII p. 601, quo de loco disputavit Meinekius Vind. Strab. p. 209 sq. Ex Cypriis versum esse repetitum coniecit Bergkius in Hist. lit. Gr. vol. 1 p. 677.

Verba ἦμος ὅτ' αἰζηοὶ Δημήτερα βωλοτομεῦσι sicut φθέγξατο δ' ἡνίοχος νηὸς κυανοπρῴροιο et δωρήσω τρίποδα χρυσούατον non assequor cur ex Dionysio Halicarnassensi Kinkelius p. 73 et 74 maluerit afferre quam ex Plutarcho qui dicitur de vita et poesi Hom. c. 23. 20. 55.

Danaidis fr. 1, 2 p. 78: πρόσθεν ἐυρρεῖος ποταμοῦ. Immo vero ἐυρρεέος ποταμοῦ: nullum enim novimus epici poetae testimonium quo contracta forma quae est ἐυρρεῖος demonstretur. Traditum invenimus ἐυρρεῖος

---

5) Hesiodo tribuit Kinkelius (fr. 143, 3 p. 136) haec verba:

Φοίβῳ ἀκερσεκόμῃ, ὅτ' ἄρ' Ἶσχυς ἔγημε Κόρωνιν.

Pro ἔγημε alii testes praebent γῆμε, quod praeferendum arbitror: quamquam num persanatus ita sit versiculus dubito.

6) Sic Il. Δ 140: αἷμα κελαινεφὲς ἐξ ὠτειλῆς. Δ 149 (E 870): καταρρέον ἐξ ὠτειλῆς. Λ 266: ἀνήνοθεν ἐξ ὠτειλῆς. Ξ 518 (P 86): κατ' οὐταμένην ὠτειλήν. Π 862 (Od. κ 164): δόρυ χάλκεον ἐξ ὠτειλῆς. P 297: ἀνέδραμεν ἐξ ὠτειλῆς. Σ 351: ἐν δ' ὠτειλὰς πλῆσαν ἀλείφατος. T 25: κατὰ χαλκοτύπους ὠτειλάς. Φ 122: μετ' ἰχθύσιν, οἵ σ' ὠτειλῆς. Od. ω 189: μέλανα βρότον ἐξ ὠτειλέων. Omnibus his locis nomen ita collocatum est ut pro molosso ferri possit ionicus a minori. Contra novicii poetae idem nomen ita solent collocare ut prima et extrema syllaba fortius sit efferenda. Velut Bion 11, 4: χρῖεν ἅπασαν ὠτειλάν· μοιραῖα δ' ἀναλθέα τραύματα πάντα. Nic. Ther. 304: ὠτειλαὶ βήγνυνται, ἐπειγόμεναι χροὸς ἄτῃ. Macedon. Anth. Pal. 5, 225, 2: δάκρυον, ὠτειλῆς οὔποτε τερσομένης. Anth. Pal. 14, 61, 4: ἄρματος ὠτειλὰς βύομαι εἰναλίου. Oppian. Cyneg. 2, 290: ὠτειλαὶ δ' ἑκάτερθεν. 2, 482: ἀπ' ὠτειλῶν ἑκάτερθεν. 4, 202: ὑπ' ὠτειλῇσι δαμασθείς. 4, 279: ἀνέβλυσαν ὠτειλάων. Oppian. Hal. 2, 348: ὀστράκου, ὠτειλαῖς δὲ περιπλήθουσα θαμείαις. 2, 358: ὑπ' ὠτειλῇσι δαμεῖσαν. 2, 619: περίπλεος ὠτειλῇσιν. 3, 137: ὠτειλὴν ἔρρηξαν, ἀποπτύουσι δ' ἀκωκήν. 5, 270: ὠτειλαῖς ὀλοῇσι. 5, 279: ἐν δέ οἱ ὠτειλῇσιν ἀφυσσάμενοι βόον ἄντλου. 5, 328: ἄλλοι δ' ὠτειλὰς πολυθηρίτοιο πελώρου. Nonn. Dionys. 29, 112: ὠτειλὴ σατύρου. 29, 146: ὠτειλῆς τύπον ἄλλον ἐσέδρακον. 29, 152: ὠτειλὴν χαρίεντος. 34, 71: ὠτειλῇ μελέων. Orac. Sibyll. 12, 139: δέξεται ὠτειλὴν μεγάλην. Orph. Lith. 647: αἵματος ὠτειλῆθεν. Hinc probabile arbitror ὠτειλή nomen primitus fuisse ϝρατειλή, cuius formae vestigium quamvis tenue agnoscere nobis videmur in Hesychii glossa, γατειλαί (ita Kuster, γατάλαι cod.)· οὐλαί, quae de glossa dixit Ahrens de dial. Dor. p. 53. Cohaerere enim nomen de quo agitur cum οὐτα aoristo veteres grammatici recte suspicati sunt. Itaque Homerum quadrisyllaba forma quae est ὀρατειλή constanter usum esse crediderim. Unus vero Odysseae locus qui trisyllabam formam refert, τ 456:

τὸν μὲν ἄρ' Αὐτολύκου παῖδες φίλοι ἀμφεπένοντο,
ὠτειλὴν δ' Ὀδυσῆος ἀμύμονος ἀντιθέοιο
δῆσαν ἐπισταμένως, ἐπαοιδῇ δ' αἷμα κελαινὸν
ἔσχεθον,

aut recentioris est originis aut vitiose traditus.

Il. Z 508. Ξ 433. Ο 265. Φ 1. Ω 692. ἐυρρείταο Z 34. ἐυρρείτην Od. ξ 257. ἀκαλαρρείταο Il. H 422. Od. τ 434. Hesiodo vulgo tribuuntur verba εὐρεῖος Πείροιο fr. 94 p. 117 K., ubi praetulerim Πείρου ἐυρρεέος. Cui genitivo respondet nominativus non ἐυρρής aut ἐυρρεύς, sed ἐυρρεής. Trisyllabum est εὐρείᾳ in Eur. Tro. 810.

Hesiodi fr. 5, 2 p. 84: τέτρασιν ὀφθαλμοῖσιν ὁρώμενον ἔνθα καὶ ἔνθα. Recurrit iste versiculus in Orphicis, v. Herm. p. 505 et Lobeck. Aglaoph. p. 490. Compares Philod. de piet. p. 47: . . . . . ἐστὶ τέτταρας ἔχων ὀφθαλμούς.

Hes. fr. 12, 2 p. 87:

νύμφαι χαρίτεσσιν ὁμοῖαι,
Φαισύλη ἠδὲ Κορωνὶς ἐυστέφανός τε Κλέεια
Φαιώ θ' ἱμερόεσσα ἰδ' Εὐδώρη τανύπεπλος.

Hinc corrigas Schol A Il. Σ 486 p. 169, 15 ed. Dind.: Ζεὺς ἐκ τοῦ μηροῦ γεννηθέντα Διόνυσον ταῖς Δωδωνίσι νύμφαις τρέφειν ἔδωκεν, Ἀμβροσίᾳ, Κορωνίδι, Εὐδώρῃ, Διώνῃ, Αἰσύλῃ, Πολυξοῖ. Non Αἰσύλη, sed Φαισύλη.

Hes. fr. 23, 3 p. 95:

οἳ περὶ Πιερίην καὶ Ὄλυμπον δώματ' ἔναιον.

Fortasse legendum οἵ τ' ἐνὶ Πιερίῃ καὶ Ὀλύμπῳ δώματ' ἔναιον. Insolens enim est syllaba natura brevis in caesura bucolica θέσει, ut aiunt, producta: qua de re disputavit Wernickius in Tryphiod. p. 174—176. Vitiosae Bentleii coniecturae debetur quod in Hesiodi fr. 130, 6 p. 130 Kinkelius edidit

Ἀντιόχη κρείουσα Πύλωνος Ναυβολίδαο,

ubi παλαιοῦ (vel παλαιόο) Ναυβολίδαο cum Hermanno restituendum erat pro tradita scriptura παλαιὸν γένος Ναυβολίδαο. Nec debebat fr. 149, 4 p. 138 scribi ἶξεν δ' Ὀρχομενὸν Μινύειον (libri Μινυήιον)· καί μιν ὅ γ' ἤρως, sed fortasse id quod Koechly voluit Μινύηιον· ὃς δέ μιν ἥρως. In Hesiodi fr. 183, 3 p. 156 quod habemus

σκύπφον ἔχων ἑτέρῃ, ἑτέρῃ δὲ σκῆπτρον ἀείρας,

vide an primitus fuerit σκῆπτρον δ' ἑτέρηφιν ἀείρας, quamquam etiam alia possunt conici. Panyasis fr. 12, 3 et 8 p. 258 fertur scripsisse ἅμα τ' ἄλλον φῶτα κελεύῃ et ἅμα δ' ἄλλον λαὸν ἀνώγῃ: dubitari vix potest quin praetulerit id quod praeferendum esse nemo negabit, ἄλλον θ' ἅμα φῶτα κελεύῃ et ἄλλον δ' ἅμα λαὸν ἀνώγῃ. Quamquam siquis vitia vitiis defendere voluerit, poterit afferre quosdam Iliadis versus, ubi simillima habemus verba: τὸν δ' ἄλλον λαὸν ἀνώχθω Λ 189, τὸν δ' ἄλλον λαὸν ἄνωχθι Λ 204, ἅμα δ' ἄλλον λαὸν ὄπασσον Π 38. — Pro κελέβειον θ' ὅττι φέριστον in Antimachi fr. 19, 2 p. 281 revocandum est κελεβείων. Duentzeri coniectura de Antimachi fr. 76 p. 299 commemorata, οἴκτιστον θέσκε κάρηαρ, oblivioni erit mandanda.

Hes. fr. 25, 4 p. 96 Σίσυφος αἰολόμητις dicendus erat, non αἰολομήτης, ac similiter Epimenidi fr. 9, 1 p. 235 reddendum Κρόνος ἀγκυλόμητις pro Κρόνος ἀγκυλομήτης: qua de re alio loco uberius disputavi[7]).

Hes. fr. 42, 3 p. 103 φιλοπαίγμονες in φιλοπαίσμονες mutandum esse coniecit Cobetus Mnem. nov. vol. 3 p. 361.

Hes. fr. 47 p. 105: Ἄργος ἄνυδρον ἐὸν Δαναὸς ποίησεν ἔνυδρον. Repicit hunc versum Schol. A Il. Δ 171 p. 177, 31 Dind.: ἄνυδρον οὖσαν τὴν Πελοπόννησον ἔφυδρον ἐποίησε Δαναὸς ἐξελθὼν ἀπὸ τῆς Αἰγύπτου. Ubi pro ἔφυδρον malim ἔνυδρον.

Hes. fr. 48 p. 105 sq. afferuntur ex Schol. Eur. Or. 872 Hecataei verba haec: ὁ δὲ Αἴγυπτος αὐτὸς μὲν οὐκ ἦλθεν εἰς Ἄργος, παῖδας δέ, ὡς μὲν Ἡσίοδος ἐποίησε, πεντήκοντα, ὡς δὲ ἐγὼ λέγω, οὐδὲ εἰσί. Vitia istius loci tollere studuerunt Kirchhoffius de Odysseae composit. p. 62 sq. et nuperrime H. Weilius *Revue de philol.*, *Nouvelle série*, II p. 84 sq.

Hes. fr. 51 p. 106 de Proeti filiabus haec narrantur:

ἀλφὸς γὰρ χρόα πάντα κατέσχεθεν, ἐκ δέ νυ χαῖται
ἔρρεον ἐκ κεφαλέων, ψίλωτο δὲ καλὰ κάρηνα.

---

7) V. *Bulletin* XXII p. 14—24 sive *Mélanges Gréco-Rom.* IV p. 108—124. Ubi quae collegi exempla adiectivorum cum μῆτις substantivo compositorum augeri poterunt his locis.

αἰολόμητις. Iohann. Gaz. Ecphr. 2, 87: πουλύπος αἰολόμητις ἀνόστεος.

δολόμητις. Colluth. 82: Κύπρις μὲν δολόμητις ἀναπτύξασα καλύπτρην.

Θύμητις nomen proprium ab Suida traditum suspectae est fidei.

κακόμητις. Apollinar. Psalm. 73, 37: καὶ λαὸς κακόμητις ἄθην ὀρόθυνεν ἄνακτα.

κλυτόμητις. Apollin. Psalm. 96, 20: ὡς οὔτις κλυτόμητι λίην θεὸς ὕψόσε ἦρθης. Anthol. Pal. 1, 9: Γερράθιε κλυτόμητι.

ποικιλόμητις. Anthol. Pal. 9, 670: οὗτος ὁ ποικιλόμητις ἀνὴρ Βενέτιος ἀμύμων.

πολύμητις. nom.: πολύμητις ἀνηύτησεν Ἀθήνη Colluth. 143. πολύμητις ἀνειμένος ἴδμονι τέχνῃ Paul. Silent. Ecphr. 2, 101. πολύμητις ἐπιφροσύνη 2, 394. πολύμητις ἀνάγκη Claudian. Anth. Pal. 9, 140. πολύμητις ἀνέπλασε Christod. Anth. Pal. 2, 317. accus.: ἀνέρα τὸν πολύμητιν Anthol. append. 9, 37. vocat.: καὶ διπλῆς, πολύμητι, σοφῶς ἐδράξατο τέχνης. — Vitiosa forma quae est πολυμήτης usum esse suspicor Tzetz. Chil. 2, 641, ubi nunc editur:

Ὁ Περικλύμενος ὁ παῖς Νηλέως Πολυμήδης,
ὢν ἀδελφὸς τοῦ Νέστορος ἐκείνου τοῦ Πυλίου.

Disputatio nostra quae eo pertinebat ut adiectiva in — μήτης exeuntia grammaticorum et librariorum erroribus deberi ostenderemus, auctario isto non labefactatur, sed confirmatur.

Pro ψίλωτο, quam formam vitiosam esse arbitror, expectes ψιλοῦτο cum Marckscheffelio.

Hes. fr. 68, 1 p. 111:

υἱεῖς ἐξεγένοντο Λυκάονος ἀντιθέοιο.

Contracta forma υἱεῖς hoc loco non magis credibilis est quam Od. ω 497: τέσσαρες ἀμφ' Ὀδυσῆ', ἓξ δ' υἱεῖς οἱ Δολίοιο. Recte traditum habemus υἱέες Ὠκεανοῦ Hesiod. Theog. 368 et υἱέας ἐσθλούς fr. 32, 1 et fr. 102 p. 100 et p. 121. Ambiguum est iudicium de Hesiodi fr. 130, 3. ubi Scholiorum Soph. codex Laur. teste Dindorfio (Schol. Soph. II p. 69) haec offert: τοῦ δ' υἱεῖς γένοντο Δηίων Κλυτίος τε, unde suppleantur et corrigantur quae Kinkelius dixit p. 130.

Hes. fr. 97 p. 119:

Αἰακίδας πολέμῳ κεχαρηότας ἠύτε δαιτί.

Spectat hunc versum, quem memoriae errore deceptus Homero tribuit, Maximus Tyr. Orat. XXXV, 2: Ὁμήρου δὲ οὐκ ἀκούεις ἐγκωμιάζοντος τοὺς Αἰακίδας ὅτι ἦσαν ἄνδρες πολέμῳ κεχαρηότες ἠύτε δαιτί;

Hes. fr. 112, 2 p. 124:

τῇσιν δὲ φιλομμειδὴς Ἀφροδίτη
ἠγάσθη προσιδοῦσα, κακὴν δέ σφ' ἔμβαλε φήμην.

Kinkelius annotat: «δέ σφ' ἔμβαλε *B*; reliquorum corruptelas v. ap. Dind.» Dindorfius in Schol. Eur. Or. 249 vol. 2 p. 91, 20 hanc prodit scripturae varietatem: «δέ σφ' ἔμβαλε B. δέ σφ' ἤμβαλε M. δέ φ$^{\eta}$ ἔβαλλε A. δέ σφιν ἔβαλε I.» Hinc aliquanto probabilius suspiceris scripsisse poetam

κακὴν δέ φιν ἔμβαλε φήμην.

Istud φίν, quod Laconicum grammatici quidam perhibent, a Callimacho et Nicandro usurpatum novimus: quorum testimonia collegit L. Dindorfius in Thes. Gr. L. vol. 7 p. 1595 A.

Hes. fr. 123 p. 128:

Μίνως, ὃς βασιλεύτατος ἦν θνητῶν βασιλήων
καὶ πλείστων ἤνασσε περικτιόνων ἀνθρώπων.

Prodidit istos versus Plat. Min. p. 320 C.: εἴρηκε δὲ καὶ Ἡσίοδος ἀδελφὰ τούτων εἰς τὸν Μίνων. μνησθεὶς γὰρ αὐτοῦ τοῦ ὀνόματος φησίν· ὃς βασιλεύτατος γένετο θνητῶν βασιλήων καὶ πλείστων ἤνασσε κτέ. Inde admodum probabiliter Schneidewinus collegit dixisse Hesiodum:

ὃς βασιλεύτατος ἔσκε καταθνητῶν βασιλήων.

Minus placet id quod Kinkelius praetulit, Μίνως ὃς βασιλεύτατος ἦν. Ita si dixisset Hesiodus, nulla erat ratio cur Minois auctor poetae verbis praemitteret verba «μνησθεὶς αὐτοῦ τοῦ ὀνόματος», quibus indicatum pronomen ad praegressum Minois nomen esse referendum. Accedit quod ἦν «*erat*» apud Homerum et Hesiodum admodum est insolens [8]): quapropter dubito num in Hesiodi fr. 148, 2 p. 137 recte scribatur ἦν δ' εἶδος Ὀλυμπιάδεσσιν ὁμοίη, invitis Pausaniae libris.

Hes. fr. 137, 1:

Ἰλέα, τόν ῥ' ἐφίλησεν ἄναξ Διὸς υἱὸς Ἀπόλλων.

De Ἰλεύς forma plurimos testes excitavit Kinkelius p. 133; addi poterat Etym. Flor. Milleri p. 224: Ὀιλῆος· τινὲς τῶν νεωτέρων ἀνέγνωσαν χωρὶς τοῦ Ο, ὡς ὄντος (leg. ὡς Ἡσίοδος), ὁ δὲ Ὅμηρος σὺν τῷ Ο λέγει τὸν Ὀιλέα ἀπὸ τοῦ Ὀιλεύς.

Hes. fr. 142, 1 p. 135:

ἣ οἵη Διδύμους ἱεροὺς ναίουσα κολωνούς
Δωτίῳ ἐν πεδίῳ κτέ.

De primis verbis haud indigna erat quae commemoraretur ingeniosa Meinekii coniectura (cf. Vind. Strab. p. 160 sq.), ἣ οἵη Διδύμους ὄχθους ναίουσα Κορωνίς.

Hes. fr. 148, 3 p. 138:

Ἱππότην δέ οἱ υἱὸν ἐνὶ μεγάροισιν ἔτικτε.

Immane istius versus vitium qua ratione tollendum sit incertum est; inter plurimas doctorum hominum coniecturas adhuc prolatas una est quae placeat Ἱπποτάδην δέ οἱ υἱόν. Permira vero Kinkelii est sententia haec dicentis: «In Ἱππότην certe nihil inest offensionis. Ad Od. κ 36. 60 (Αἰόλου) provocavit Herm.» In Odyssea enim requiritur atque a me restituta est Αἰόλοο forma, quae primitus fuit Αἰολόϝο.

Hes. fr. 171 p. 148. In aenigmate, cuius disiecta frusta apud Gregorium Corinthium περὶ τρόπων (Rhet. Gr. vol. VIII p. 776 sq.) eximio acumine agnovit Bergkius, fugit Kinkelium versus qui continetur verbis

αὐτὰρ ἐπεὶ δαιτὸς μὲν εἴσης ἐξ ἔρον ἔντο,

ubi vide an δαιτὸς μενοεικέος scribendum sit. In verbis αὐαλέην (vel cum codice Barocciano ἀζαλέην) καὶ ὀπταλέην iam Bergkius Lyr. p. 1308 ed. tert. τε particulam ante καὶ inseruerat. Denique σφετέροισι τέκεσσι

8) De Homericis istius formae exemplis sufficiet commemorasse quae dicta sunt *Bulletin* XVII p. 211—213 sive *Mélanges Gréco-Rom.* III p. 251—255, cuius disputationis supplementum dedimus in Iliadis I p. XV. Apud Hesiodum ἔεν pro ἦν aliquot locis revocandum est, cf. Scut. 178: ἐν δ' ἦν ὑσμίνη Δαπιθάων αἰχμητάων. 201: ἐν δ ἦν ἀθανάτων ἱερὸς χορός. 216: ἐν δ' ἦν ἠυκόμου Δανάης τέκος. Contra Theog. 282 scripserim: τῷ μὲν ἐπώνυμον ἦεν, ὅτ' (vulgo ἦν ὅτ', ἄρ') Ὠκεανοῦ περὶ πηγάς. De aliis quibusdam Hesiodi locis anceps est iudicium.

nesciit editor a me esse propositum (*Mélanges Gréco-Rom.* III p. 273).

Hes. fr. 172, 1 p. 149:

εὖ νῦν μοι τὰ ἕκαστα μετὰ φρεσὶ πευκαλίμῃσι
φράζεσθαι.

Pro usitata et legitima dicendi forma quae est ἐνὶ φρεσί(ν) similiter habemus mirum dicendi genus μετὰ φρεσί(ν) his epicorum veterum locis traditum. Il. Δ 245: ἑστᾶσ', οὐδ' ἄρα τις σφι μετὰ φρεσὶ γίνεται ἀλκή. I 434: εἰ μὲν δὴ νόστον γε μετὰ φρεσί, φαίδιμ' Ἀχιλλεῦ. Ξ 264: Ὕπνε, τίη δὲ σὺ ταῦτα μετὰ φρεσὶ σῇσι μενοινᾷς. Σ 463 (sive Od. ν 362. ω 357): θάρσει· μή τοι ταῦτα μετὰ φρεσὶ σῇσι μελόντων. Τ 29: τέκνον, μή τοι ταῦτα μετὰ φρεσὶ σῇσι μελόντων. Τ 213: μύρονται· τό μοι οὔ τι μετὰ φρεσὶ ταῦτα μέμηλεν. Τ 343: ἦ νύ τοι οὐκέτι πάγχυ μετὰ φρεσὶ μέμβλετ' Ἀχιλλεύς; Υ 310: εἰνοσίγαι', αὐτὸς σὺ μετὰ φρεσὶ σῇσι νόησον. Ψ 600: ὣς ἄρα σοί, Μενέλαε, μετὰ φρεσὶ θυμὸς ἰάνθη. Ω 105: πένθος ἄλαστον ἔχουσα μετὰ φρεσί· οἶδα καὶ αὐτός. Od. δ 825: θάρσει, μηδέ τι πάγχυ μετὰ φρεσὶ δείδιθι λίην. κ 438: ὣς ἔφατ', αὐτὰρ ἐγώ γε μετὰ φρεσὶ μερμήριξα. ρ 470: οὐ μὴν οὔτ' ἄχος ἐστὶ μετὰ φρεσὶν οὔτε τι πένθος. ω 435: τισόμεθ'. οὐκ ἂν ἐμοί γε μετὰ φρεσὶ ἡδὺ γένοιτο. Hymn. Hom. 3, 453: ἀλλ' οὔ πώ τί μοι ὧδε μετὰ φρεσὶν ἄλλο μέλησεν. 4, 72: ἤισαν· ἣ δ' ὀρόωσα μετὰ φρεσὶ τέρπετο θυμόν. 4, 193: θάρσει, μηδέ τι σῇσι μετὰ φρεσὶ δείδιθι λίην. 4, 223: νηπίη, οὐδ' ἐνόησε μετὰ φρεσὶ πότνια Ἠώς. Hesiod. Op. 274: ὦ Πέρση, σὺ δὲ ταῦτα μετὰ φρεσὶ βάλλεο σῇσιν. Op. 688: φράζεσθαι τάδε πάντα μετὰ φρεσίν, ὡς ἀγορεύω. Theog. 488: σχέτλιος, οὐδ' ἐνόησε μετὰ φρεσὶν ὥς οἱ ὀπίσσω. Scut. 28: ἄλλην μῆτιν ὕφαινε μετὰ φρεσίν, ὅφρα θεοῖσιν. Omnibus his locis, sunt autem viginti quinque, μετὰ φρεσί(ν) legitur post caesuram quae dicitur κατὰ τρίτον τροχαῖον, quo loco concessus est apud veteres epicos hiatus, sed hominum Alexandrinorum vel Byzantinorum atque adeo nostrae aetatis philologorum studio saepissime obliteratus. Itaque in testimoniis de μετὰ φρεσί(ν) formula quotquot attulimus ne unum quidem est ubi μετά praepositio sit necessaria: ubique ἐνί aequo iure ferri potest. Ac plerique versus a nobis collecti ita sunt comparati ut ἐνί sine hiatu servari non potuerit: cui legi repugnant Δ 245. ρ 470. Hymn. 4, 193. 223. Hes. Theog. 488. Scut. 28, ubi μετὰ φρεσί(ν) cum semel apud grammaticos vel librarios increbruisset, fortuito est illatum, quamvis potuerit scribi σφιν ἐνὶ φρεσὶ Δ 245. ἄχος ἐστὶν ἐνὶ φρεσὶν ρ 470. σῇσιν ἐνὶ φρεσὶ Hymn. 4, 193. ἐνόησεν ἐνὶ φρεσὶ 4, 223 et Hes. Theog. 488. ὕφαινεν ἐνὶ φρεσίν Hes. Scut. 28. Vice versa incolume mansit fortuito quod in Hesiodi Theog. 549 libri scripti et editi habent:

τῶνδ' ἑλεῦ ὁπποτέρην σε ἐνὶ φρεσὶ θυμὸς ἀνώγει.

Sicut hoc loco σε ἐνὶ φρεσὶ rectissime dictum est, ita in versibus supra appositis μετὰ φρεσί(ν), cum absonum sit istud dicendi genus neque usquam metro exigatur, veterum correctorum libidini tribuendum suspicamur. Partem veri assecutus est Duentzer (Il. I 434. Ξ 264. Od. ρ 470), qui metri necessitate poetas dicit adductos esse ut μετὰ φρεσί pro ἐνὶ φρεσί substituerent. Inepte dici μετὰ φρεσί recte perspexit; sed de metri necessitate quod profert, commenticium est, neque putamus absurdum dicendi genus metri necessitate satis excusari. Ceterum similiter hiatus tollendi causa μετά ab veteribus correctoribus male illatum est Φ 503:

ὣς ἄρ' ἔφη, Λητὼ δὲ συναίνυτο καμπύλα τόξα
πεπτεῶτ' ἄλλυδις ἄλλα μετὰ στροφάλιγγι κονίης,

ubi requiritur ἐνὶ στροφάλιγγι κονίης (cf. Π 775. ω 39), atque ἐν στροφάλιγγι κονίης praebet Eust. Il. p. 1248, 41.

Hes. fr. 177, 6 p. 152:

καὶ τότε δὴ Κάλχανθ' ὕπνος θανάτοιο κάλυψε.

Posse Graece dici ὕπνον θανάτου verissime negavit Meinekius Vind. Strab. p. 220, sed emendatio corrupti versus viro egregio parum prospere cessit. Scribendum esse non Κάλχαντα νέφος, sed Κάλχαντα τέλος θανάτοιο κάλυψεν, ostendisse mihi olim videor, cf. *Mélanges Gréco-Rom.* III p. 263—266, ubi quod conieci Il. H 104 pro librorum scriptura

ἔνθα κέ τοι, Μενέλαε, φάνη βιότοιο τελευτή

restituendum esse θανάτοιο τελευτή, hanc suspicionem postea vidi luculentissime confirmari Scholiis A: βιότοιο τελευτή· γράφεται καὶ θανάτοιο τελευτή, οἷον θανάσιμον τέλος. Non mirer, si βιότοιο τελευτή H 104 itemque Π 787 debeatur Aristarcho.

Hes. fr. 178, 2 p. 153:

Ζεῦ πάτερ, εἴθ' ἥσσω μοι ἔχειν αἰῶνα βίοιο
ὤφελλες δοῦναι.

Diversae sunt potestatis verba ὀφείλω et ὀφέλλω ab veteribus grammaticis vel librariis saepissime confusa: hoc loco ὤφειλες requiritur.

Hes. fr. 188 p. 158 sq. Fulgentii locum graviter corruptum restituere temptavit praeter alios R. Unger in Philol. vol. 4 p. 723 sqq.

Hes. fr. 207 p. 165:

ἐννέα τοι ζώει γενεὰς λακέρυζα κορώνη
ἀνδρῶν ἡβώντων, ἔλαφος δέ τε τετρακόρωνος κτέ.

Testimonia quaedam de his versibus olim a me allata (v. *Mélanges Gréco-Rom.* III p. 271 sq.), quae editorem fugerunt, nolo repetere. Sed quoniam his maxime Hesiodeis verbis deberi videntur quae de cornicis aevo poetae Graeci et Latini tradunt, Babrii versum quendam tangemus et Phaedri fabellam aliquot vitiis liberare conabimur. Atque Babrio (fab. 72, 11) tribuuntur haec verba:

ἦλθεν δ' ἐκείνην καὶ κολοιὸς εἰς κρήνην
γέρων κορώνης υἱός.

Ubi si recte se habet υἱός, necessario γραίης κορώνης υἱός scribendum erit, quandoquidem cornix vetula multo aptius dicetur quam vetulus cornicis filius, neque videtur convenire senilis aetas vano graculo alienarum pennarum coloribus sese ornanti. Aliquanto gravius laborat Phaedri fabula append. 24, cui fabulae emendandae Bentleiani ingenii acumen defuit, haec:

Odiosa cornix super ovem consederat.
quam dorso cum tulisset invita et diu,
«hoc» inquit «si dentato fecisses cani,
poenas dedisses». illa contra pessima:
«despicio inermes, eadem cedo fortibus; 5
scio quem lacessam, cui dolosa blandiar:
ideo senectam mille in annos prorogo.»

Primum huius fabulae vocabulum suspicionem mihi movet. Apte Antoninus Liberalis τὸν γῦπα appellat πάντων ὀρνίθων ἔχθιστον θεοῖς τε καὶ ἀνθρώποις (p. 221, 16 West.), sicut ἀσκάλαβον idem ὑπὸ θεῶν καὶ ὑπὸ ἀνθρώπων μεμισῆσθαι affirmat (p. 224, 11). Absurde hoc loco *odiosa* vocatur cornix inimicos iniuriis, dolis et blanditiis amicos sibi parans. Quid requiratur, siquis non statim perspiciat, poterit edoceri vel extremo fabulae versu vel Horatii verbis (Carm. III, 17, 13): *aquae nisi fallit augur annosa cornix.* Versu 2 scribendum *quae dorso cum tulisset*, quoniam dorso tulit non cornix ovem, sed ovis cornicem. Postea bis idem dicitur v. 5 et 6 ordine eo qui rationi sit contrarius: ubi enim quos despiciat cornix, quibus cedat, iam edocti sumus, praepostere inferuntur verba quae sunt *scio quem lacessam*, *cui blandiar*, quibus verbis duplex animalium genus non proditur, sed tecte significatur. Unde necesse est versuum istorum aut mutari ordinem aut alterum utrum tolli. Iam vero consideres versum quintum: ubi inepte dicitur cornix *despicere* ovem, quam invadit atque vexat; inepte eadem cani dicitur *cedere*, cui blanditur; denique qui mordax appellari poterat canis vel metuendus, parum apte praedicatur *fortis.* Itaque versum quintum, quem inutilem esse quivis facile intelleget, a poeta arbitror alienum. Versu 6 et metri et sententiae causa praetulerim *dolose* adverbium. Sed in Phaedri fabulis superesse haud pauca quae emendatricem manum et flagitent et admittant, ostendam alias: nunc ad propositum revertamur.

Hes. fr. 208 p. 166 repetitum est ex Iosephi Antiq. Iud. I, 3, 9 (sive Euseb. P. E. IX, 13 p. 415 D): καὶ γὰρ καὶ Μανεθὼν ὁ τὴν τῶν Αἰγυπτίων ποιησάμενος ἀναγραφὴν καὶ Βηρωσσὸς ὁ τὰ Χαλδαϊκὰ συναγαγὼν καὶ Μῶχός τε καὶ Ἑστιαῖος καὶ πρὸς αὐτοῖς ὁ Αἰγύπτιος Ἱερώνυμος, οἱ τὰ Φοινικικὰ συνταξάμενοι συμφωνοῦσι τοῖς ὑπ' ἐμοῦ λεγομένοις· Ἡσίοδός τε καὶ Ἑκαταῖος καὶ Ἑλλάνικος καὶ Ἀκουσίλαος καὶ πρὸς τούτοις Ἔφορος καὶ Νικόλαος ἱστοροῦσι τοὺς ἀρχαίους ζήσαντας ἔτη χίλια. Eodem ex fonte derivatum est quod Goettlingius habet (fr. 232) Simeonis Logothetae testimonium in Anecd. Paris. Cram. vol. 1 p. 14 sq. allatum, commemoratum obiter a Kinkelio p. 185, sicut Georg. Cedr. vol. 1 p. 23 et Georg. Sync. p. 78 ed. Bonn. Ceterum ad Hesiodi Op. 130 referenda esse quae Iosephus dicit, probabiliter coniecit Kinkelius.

Hes. fr. 216 p. 169: ποταμῷ ῥεέοντι ἐοικώς. Traditum ῥέοντι dubito num in ῥεέοντι iure sit mutatum, quae forma mihi quidem ignota est: alii ῥείοντι praetulerunt, ego scripserim ποταμῷ πλήθοντι ἐοικώς ex Il. E 87. Videntur hoc loco ut saepe Homeri et Hesiodi nomina esse confusa.

Hes. fr. 221 p. 171: Γλακτοφάγων εἰς γαῖαν ἀπήναις οἰκί' ἐχόντων. Vitiosus videtur ἀπήναις dativus, quoniam Scythae non in curribus domos sibi extruxisse, sed currus domorum instar habuisse putandi sunt. Cui sententiae unum convenire arbitror accusativum ἀπήνας.

Hes. fr. 224 p. 171 debetur Scholio Aesch. Prom. 803: πρῶτος Ἡσίοδος ἑτερατεύσατο τοὺς γρῦπας. Parum certam nec tamen neglegendam opinor suspicionem Reizii, qui Ἡρόδοτος pro Ἡσίοδος reponi voluit (v. Hauptii Opusc. III p. 310). Identidem ista nomina a librariis confunduntur, velut apud Aristotelem, Strabonem, Suidam, cf. Kinkel. p. 182. 184. 185.

Hes. fr. 228 p. 172:

πίσσης τε δνοφερῆς καὶ κέδρου νηλέι καπνῷ.

Locis a Kinkelio allatis addas Schol. V Il. Ψ 644, ubi σμύρνης ἀκράτου καὶ κέδρου νηλεύι καπνῷ ed. Bekker.

Hes. fr. 231 p. 173: ὡς ἀκαλὰ προρέων ὡς ἁβρὴ παρθένος εἶσιν. Vindicarunt ista verba Hesiodo Gaisfordus in Etym. M. p. 120 et A. Hecker in Philol. vol. 4 p. 488.

Hes. fr. 237:

εἴ κε πάθῃ τά γ' ἔερξε, δίκη κ' ἰθεῖα γένοιτο.

Ita hunc versum scribendum suspicor, quem παρ' Ἡσιόδῳ ἐν τοῖς μεγάλοις ἔργοις lectum fuisse tradit interpres Aristotelis ab Valentino Rose in Hermae Berol. vol. 5 p. 81 editus. Testimoniis a Kinkelio p. 175 sq. collectis adde Suid. v. αἴ κε πάθοι et Isaaci Porphyrog. locum subiectum Polemoni ed. Hinck. p. 70, 22. Cum priore versus parte cf. Anth. Plan. 251, 3.

Hes. fr. 248 p. 178 delendum. Quod enim tradit Favorinus Ecl. p. 421, 31: τέττορας Δωρικῶς λεχθέν, οὗ εὐθεῖα κεῖται παρ' Ἡσιόδῳ, debebat esse οὗ οὐδέτερον κεῖται παρ' Ἡσιόδῳ et spectat ad Op. 698: ἡ δὲ γυνὴ τέτορ' ἡβώοι.

Hes. fr. dub. 256 p. 181:

μηδὲ δίκην δικάσῃς, πρὶν ἂν ἀμφοῖν μῦθον ἀκούσῃς.

Postquam Cic. ad Att. VII, 18 Plut. mor. p. 1034 E Schol. Eur. Hipp. 264 Lucian. de calumn. c. 8 editor attulit, haec subicit: «Alia testimonia congessit Schneidewin de Pittheo Troezenio comment. p. 7.» Praestabat ipsa testimonia indicari, quoniam commentationes academicae a plerisque frustra quaeruntur. Quae ego, cui negata est Schneidewini disputatio, afferre possum, haec sunt: Plat. Demod. p. 383 B. Pseudo-Phocyl. 87. Dion. Chrys. LXI, 8. Schol. Aesch. Eum. 428. Schol. Eur. Andr. 957. Schol. Ar. Vesp. 725. Schol. Thucyd. 1, 44. cf. Eur. Heracl. 179 sq. Ar. Vesp. 725.

Hes. fr. dub. 261 p. 182 sq. In Servii verbis, *Hesiodus has Hesperidas Aeglem, Arethusam et Hesperusam, Noctis filias, ultra Oceanum mala aurea habuisse dicit*, verissime Kinkelius *Hesperethusam* pro *Hesperusam* scribendum coniecit coll. Schol. Clem. Alex. p. 100 Kl.: Ἑσπερίδες νύμφαι τινὲς νόμιοι οὕτω λεγόμεναι, αἱ φυλάττουσαι τὰ λεγόμενα χρύσεα μῆλα· ἡ δὲ Ἐρύθεια καὶ Ἑσπερέθουσα βοῶπις, ὡς φησὶν Ἀπολλώνιος ὁ Ῥόδιος. Minus probabiliter a Servio spectari Hes. Theog. 215 sq., nomina autem Hesperidum alio ex fonte petita idem cum Goettlingio suspicatur. Potius versum qui est

Αἴγλη τ' ἠδ' Ἐρύθεια καὶ Ἑσπερέθουσα βοῶπις

Hesiodeum esse sagacissime perspexit R. Unger Sinid. p. 108, id quod Kinkelius vel ex Ungeri libro (cuius hanc ipsam paginam in Hesiod. fr. 206 commemoravit) vel ex Clementis Alex. ed. Dindorfiana scire poterat.

Quae addenda videantur Hesiodi reliquiis haec habeto.

I. II. Chrysipp. ap. Galen. vol. 5 p. 300 K.: τοῦ γὰρ ἀέξετο θυμὸς ἐνὶ στήθεσσι φίλοισιν, et οἷον ἐνὶ στήθεσσι χόλον θυμαλγέ' ἔχουσα.

III. Schol. Anthol. Pal. vol. 3 p. 824: Γαῖα μὲν Ἄκμον' ἔτικτ', ἀπὸ δ' Ἄκμονος Οὐρανός .... Quo de versu disputavit Bergkius Lyr. p. 654 sq. ed. alt.

IV. Ad Virgilii verba quae in Georg. IV, 361 leguntur,

curvata in montis faciem circumstetit unda,

in Scholiis Bernensibus adscriptum est: *hunc versum ex Hesiodi gynecon transtulit*. Locum indicavit Hauptius Opusc. vol. 3 p. 361.

V. Zon. Lex. p. 948 sq.: αἰετὸν μὴ πετῆνα γενέσθαι. De loco difficillimo, quem lyrico poetae probabilius quam Hesiodo tribueris, disputarunt Lobeckius Paral. p. 159 et Ritschelius Opusc. vol. 1 p. 664. 838.

VI. Schol. Pind. Nem. 2, 16: Κυλλήνης ἐν ὄρεσσι θεῶν κήρυκα τέχ' Ἑρμῆν. Versum sine poetae nomine traditum Hesiodo tribuit Schneidewinus, cf. Bergk. Lyr. p. 875 ed. alt.

Eumeli fr. 9 p. 191: οἳ δ' ὥστε θοοὶ κύνες ἀμφιθορόντες ἀλλήλους βρυχηδὸν ἐδήιον. Apollonium Rhodium potuisse ἐδήιον dicere non negarim: Eumelum utique probabile est praetulisse ἐδήοον.

Musaei fr. 21 p. 229:

ὃς τρία μὲν τίκτει, δύο δ' ἐκλέπει, ἓν δ' ἀλεγίζει.

Ineptum est extremum vocabulum, cuius loco ἀλυβάζει legi apud Plut. Mar. c. 36 non indicavit editor: vide quae dixit Lobeckius Elem. pathol. vol. 1 p. 40.

Musaei fr. 25 p. 230:

ὣς δ' αὔτως καὶ φύλλα φύει ζείδωρος ἄρουρα.

Cum in versu eo qui statim subicitur ἄλλα δὲ φύει verba habeamus, praetulerim καὶ φύλλα φέρει. Pro ζείδωρος haud scio an ζεόδωρος legendum sit cum Carolo Lugebilio: diphthongus enim isto in vocabulo nusquam nisi in Synes. Hymn. 5, 27 stabilitur versu, atque contractio qua EO in EI transit, apud Atticos rara, ab epicis poetis, quantum memini, aliena est.

Epimenidis fr. 6 p. 234:

οὔτε γὰρ ἦν γαίης μέσος ὀμφαλὸς οὐδὲ θαλάσσης.

Immo vero οὔτε θαλάσσης.

De Pisandri Heraclea, cuius reliquiae p. 249 sqq. collectae sunt, haud indignum erat quod afferretur Theocriti, ut perhibetur, epigramma in Anthol. Pal. 9, 598 servatum:

Τὸν τῶ Ζανὸς ὅδ' ὔμμιν υἱὸν ὠνὴρ
τὸν λειοντομάχαν, τὸν ὀξύχειρα,
πρᾶτος τῶν ἐπάνωθε μουσοποιῶν
Πείσανδρος ξυνέγραψεν ὡκ Καμείρω
χῶσους ἐξεπόνησεν εἶπ' ἀέθλους.

Item desidero Schol. Apoll. Rhod. 1, 1195: Πείσανδρος δὲ φησὶ χαλκοῦν εἶναι τὸ ῥόπαλον Ἡρακλέους. Quem locum fortasse consulto editor omisit.

Panyas. fr. 12, 7 p. 258:

τοῦ μὲν ἐγὼ θείμην ἶσον κλέος ὅς τ' ἐνὶ δαιτὶ
τέρπηται παρεών.

Istud dicendi genus, ubi optativus qui modeste affirmantis est, caret ἄν particula, cum aliis poetis doctis tum Nonno familiare esse novimus: ex vetustis poetis quae afferri possunt istius syntaxis exempla suspectae arbitror esse fidei ad unum omnia. Panyasis scripsisse videtur τοῦ κεν ἐγὼ θείμην ἶσον κλέος. Versum 12,

οἶνος γὰρ πυρὶ ἶσον ἐπιχθονίοισιν ὄνειαρ,

respicit Eratosthenes p. 111 ed. Hiller.: οἶνός τοι πυρὶ ἶσον ἔχει μένος. Post v. 15 Stobaeus haec addit verba:

ἐν δέ τε μὲν θήρης καὶ δυσφροσύνης ἀλεγεινῆς.

Qui versus sive genuinus est sive spurius, utique vitio laborat, quandoquidem venationis mentio hoc loco absurda est, nec potest ferri μέν particula. Utrique incommodo succurrit Meinekii emendatio, ἐν δέ τε μενθήρης καὶ δυσφροσύνης ἀλεγεινῆς.

Panyas. fr. 13, 13 p. 259:

δείδια γὰρ τριτάτης μοίρης μελιηδέος οἴνου
πινομένης μή σ' ὕβρις ἐνὶ φρεσὶ θυμὸν ἀέρσῃ.

Inauditum est et incredibile ἀέρσῃ: temptabam ἐνὶ φρεσὶ νοῦν ἀπαμέρσῃ.

Choerili Sam. fr. 7 p. 270:

ὅρκον δ' οὔτ' ἄδικον χρεὼν ἔμμεναι οὔτε δίκαιον.

Absurdum est hoc loco ἔμμεναι: magis sibi placiturum ὀμνύναι vel ὀμνύμεν dixit Meinekius in Stob. Flor. vol. 4 p. LXI, omnino necessarium esse ὀμνύναι verissime iudicavit Cobetus in Mnem. vol. IX p. 92. De auctore versus dubitationem movit Naekius p. 160, qua de re diximus alio loco (*Bulletin* XVIII p. 500 sive *Mélanges Gréco-Rom.* III p. 585 sq.).

Choerili Sam. fr. 10 p. 271:

πέτρην κοιλαίνει ῥανὶς ὕδατος ἐνδελεχείῃ.

Praeter Simplicium et Galenum affert hunc versiculum Isidorus Pelus. Epist. II, 284 p. 251 A: βούλομαι δὲ καὶ πάντας πεισθῆναι τοὺς λέγοντας (expectes τοῖς λέγουσι) «λίθους ἐλέαναν ὕδατα» (Iob. c. 14, 19) καὶ «κοιλαίνει πέτραν ῥανὶς ὕδατος ἐνδελεχοῦσα». Respiciunt eundem alii, velut Aristaenetus qui vulgo dicitur Epist. I, 17 p. 149, 14 Herch.: ῥανὶς γὰρ ὕδατος ἐνδελεχῶς ἐπιστάζουσα καὶ πέτραν οἶδε κοιλαίνειν. Zonar. Annal. praef. vol. 1 p. 7, 15 ed. Bonn.: εἰ γὰρ κοιλαίνειν τὸ τῆς πέτρας σκληρὸν καὶ ἀπόκροτον ῥανίδος ἐνδελέχεια δύναται, μᾶλλον ἂν δυνήσεται λόγος ἐνδελεχὴς τὰ ὦτα θυροκοπῶν γνώμης διεγεῖραι ῥᾳστώνην. Constantinus Manasses Compend. chron. 4421: καὶ γὰρ ῥανὶς ἐνδελεχὴς πέτραν σκληρὰν κοιλαίνει. Adde quae indicavit Leutschius in Paroemiogr. Gotting. vol. 2 p. 632 sq.

Choerilo Samio tribuuntur a Kinkelio (fr. 11 et 12) p. 271 γῆς ὀστέα et γῆς φλέβες. Non epici sed tragici poetae istos esse flosculos ostendisse mihi videor in Trag. Graec. fragm. p. 557, ubi Choerilum dixisse conieci [λίθοισι] γῆς ὀστοῖσιν ἐγχριμφθεὶς πόδα. De summa rei consentit mecum Meinekius in Philol. vol. 20 p. 718, qui σκληροῖσι γῆς ὀστοῖσιν proposuit. Iasium potius Choerilum lapides appellasse γῆς ὀστᾶ et fluvios γῆς φλέβας coniecit Bernhardy in Hist. lit. Gr. II, 1 p. 350 ed. tert., cuius haec sunt verba: «*So mag das Bruchstück Ath. XI p. 464 A* (quod Kinkelio est fr. 9 p. 270) *in den Persika schwerlich einen Platz gefunden haben, während die starke Metapher eher in ein Epigramm des Iasiers passt; aus gleichem Grunde kann derselbe für den Erfinder des ungesunden Einfalls* [9]) *gelten*, καλῶν τοὺς λίθους γῆς ὀστᾶ, τοὺς ποταμοὺς γῆς φλέβας.»

---

9) Immerito vituperatur hoc loco Choerilus, immerito alibi (Hist. lit. Gr. II, 1 p. 756) Timotheus, qui vinum αἷμα Βαχχίου, aquam δάκρυα νυμφᾶν appellarit: «*einen gleich unreinen Geschmack verräth die geblümte Rede im Kyklops Ath. XI p. 465 C* ἔμισγε δ' αἷμα Βαχχίου νεορρύτοις δακρύοισι Νυμφᾶν». Eadem labe, dummodo sit labes, infecti erant alii plurimi poetae et scriptores Graeci. Velut Empedocles (v. 165 St.) dixit γῆς ἱδρῶτα θάλασσαν, Pythagorei mare appellarunt Κρόνου δάκρυον teste Plut. de Iside et Osir. c. 32 p. 364 A et Clem. Alex. Strom. V p. 676 vel fortasse Ἰνοῦς δάκρυον (Ἰνοῦς enim in Porphyrii V. Pythag. c. 41 pro tradito εἶναι reposuerim), sicut δάκρυα Βύνης Euphorion fr. 91. Et vinum Ἀφροδίτης γάλα ab Aristophane (Com. 2 p. 1179) aequo iure appellari potuit quo nunc dicuntur *lacrimae Christi*. Choerilus autem si perperam dixit λίθους γῆς ὀστᾶ, socium culpae habet C. Immermannum, qui haec ausus est dicere: «*Alles rege sich! nur nicht der Stein, der lockern Erde haftendes Gebein*». Ceterum de metaphoris quae hoc loco perstrinximus lectu digna sunt quae Eustathius Il. p. 308—310 attulit.

Choerili Persicis deberi verba

σιγλοφόρων στάσις εὐνούχων

sine poetae nomine in Hesychii lexico tradita probabiliter coniecit Meinekius in Soph. Oed. Col. p. 303. Incertissimum videtur quod idem in Com. Gr. edit. min. p. 477 suspicabatur, Choerili esse verba ἢ πρότερον Καλλιρρόη ἔσκεν (Etym. M. p. 343, 42).

Antimach. fr. 23 p. 283:

ἐν δέ νυ τοῖσι μάλα πρόφρων ἐπίκουρος ἀμορβέων
ὡμίλησ', εἷως διεπέρσατε Δύμιον ἄστυ.

Ita pro ἐν δὲ σὺ — ἀμορβῶν ὡμιλησαεως διεπέρσατε cum Meinekio scripsit Kinkelius. Qua in scriptura displicet εἷως forma ab vetustiorum poetarum usu aliena, quam ne Antimacho quidem temere tribuerim. Ut commenticias arbitrer cum G. Curtio εἷως et τείως formas adducor ea ratione quod nullum habemus antiqui poetae locum ubi spondiaca istorum adverbiorum mensura metro stabiliatur. In Orac. Sibyll. 11, 43:

ἕπτ' ἐπὶ καὶ δεκάτης ἕως ἑκατοντάδος, ἄλλων

non obnitar siquis εἷως ἑκατοντάδος Alexandri coniecturam veram esse dixerit; apud Homerum Il. Υ 42 quod coniecit Bothius, pro τόφρα δ' Ἀχαιοὶ μὲν μέγα κύδανον reponendum esse τείως Ἀργεῖοι μέγα κύδανον, propter τείως barbaram formam admitti non potest. Unum sane habeo quod afferam εἷως formae testimonium gravissimum, dico Marmor Parium (Corp. Inscr. 2374), ubi v. 2 legitur: ἀπὸ Κέκροπος τοῦ πρώτου βασιλεύσαντος Ἀθηνῶν εἷως ἄρχοντος ἐμ Πάρωι . . . . . υάνακτος, Ἀθήνησιν δὲ Διογνήτου. At εἷως istud idem esse spoponderim quod ἕjως, sicut alibi in titulis videmus scribi ΘΕΙΩΙ pro θεῷ, ΔΕΙΗΤΑΙ et ΔΕΙΩΝΤΑΙ pro δέηται et δέωνται, ΠΡΕΣΒΕΙΩΝ pro πρέσβεων, ΙΕΡΕΙΩΝ pro ἱερέων, ΒΑΣΙΛΕΙΑ pro βασιλέα, al. quae collegit C. Keilius *Zur Sylloge inscriptionum Boeoticarum* p. 615 sq., ubi in primis memoratu digni sunt hi versus:

ὧν ἕνεχ' ἵδρυσεν τόνδε θεὸν Φιλίος, et
ἦνωγον πόλεως φύλακον χῶρόν τ' ἀπέδειξαν,

quibus in verbis θεὸν et πόλεως brevem referunt paenultimam syllabam [10]).

Antimach. fr. 27 p. 284:

πατρί τε κυανοχαῖτα Ποσειδάωνι πεποιθώς.

Dativo κυανοχαῖτα usum esse Antimachum statuit Choeroboscus Herodianum fortasse secutus auctorem, id quod coniecit vel potius confidenter statuit Lentzius vol. 2 p. 421 et p. 666. Nihilo minus dubitari potest utrum μονόπτωτον voluerit Antimachus esse κυανοχαῖτα adiectivum (cf. Lobeck. Paral. p. 184) an scripserit πατρί τε κυανοχαῖτι (cf. Lobeck. in Phryn. p. 658).

Antimachi fr. 35 p. 287: τέμνων ἄπο μήδεα πατρος. Rectius μέζεα πατρός dicendum erat, quod ipsum Antimacho reddendum esse veri simillimum arbitror: etenim docti poetae sicut indocti grammatici et callida consilia et virorum partes genitales appellabant μήδεα, quam ambiguitatem vetustioribus poetis nullo modo imputandam esse aliquot abhinc annos ostendi (v. *Bulletin* XXII p. 10 sq. sive *Mélanges Gréco-Rom.* IV p. 103 sqq.).

Antimachi fr. 89 p. 302. Ex Choerobosci verbis (in Theod. p. 181, 22), λῖες μέντοι λίεσσι παρὰ Ἀντιμάχῳ ἐπὶ τοῦ λέοντος, collegit Kinkelius Antimachum et λίες nominativo et λίεσσι dativo esse usum. Cum vero apud eundem Choeroboscum p. 182, 10 habeamus ὡς ἐπὶ τοῦ «λῖες μέν τοι λίεσσιν», vide an utroque loco Callimachi afferatur fr. 329: λῖες μέν τε λίεσσιν. Antimachi enim et Callimachi nomina etiam alibi confundi docent Stollius in Antim. p. 107 et p. 108 et O. Schneider in Callim. vol. 2 p. 700 sq.

Antimachi fr. 99 p. 305. In Hesychii loco τὸν ἄτεκνον mecum scripsit Kinkelius non commemorata codices scriptura τὸν ἄτακτον. Cum verbis Antimacheis χηρήιον οἶκον compares, ne plura afferam, Callim. Epigr. 22, 6: τὸν εὔτεκνον χῆρον ἔχουσα δόμον. Maneth. 6, 248: χῆρον ἀεὶ τεύχουσα δόμον γλυκερῶν ἀπὸ τέκνων. Orac. ap. Phleg. Trall. p. 69, 25 ed. Kell.: χήρους δ' οἴκους καὶ τείχεα θήσει. Corp. Inscr. 2258, 5: πᾶς γὰρ ἐμοῦ φθιμένης χῆρος δόμος.

Antimach. fr. 109 p. 307 delendum: dixisse enim πηῶν Antimachum neque Hesychius testatur neque Schol. Nic. Ther. 3.

De Choerili Iasensis epigrammate, quod p. 309 legitur, disputavi in *Bulletin* IX. p. 398—401 sive *Mélanges Gréco-Rom.* II p. 736 seqq. atque ostendere studui scripsisse poetam

ταῦτ' ἔχω ὅσσ' ἔφαγον κἀβρόχθισα καὶ μετ' ἔρωτος
τέρπν' ἔπαθον.

Affert ista verba praeter alios Iohannes Mal. p. 19 ed.

10) Eandem orthographiam tetigit nuper U. Koehler in Corp. Inscr. Att. II, 1 p. 112. Non recte δωρειῶν et δωρειαί formae huc arcessuntur: vetustior enim forma fuit δωρειά, cuius complura habemus in titulis Atticis ante Euclidem archontem scriptis exempla; paulo recentior est δωρεά forma.

Bonn., parodia expressit Crates in Bergkii Lyr. ed. alt. p. 525.

Quod superest optamus ut G. Kinkelius viam quam ingressus est longam et arduam animo alacri et constanti persequatur et opus utilissimum atque difficillimum prospero cum successu incohatum mox feliciter absolvat.

Controll-Barometer. Von H. Wild. (Lu le 30 mai 1878.)

(Avec une planche.)

In Bd. XXI p. 85 (1875) dieses Bulletins habe ich ein nach meinen Angaben von Turettini in Genf construirtes «Neues Heberbarometer» beschrieben, welches gegenüber den gewöhnlichen Heberbarometern gewisse Vorzüge besitzt und daher seither auf neu einzurichtenden meteorologischen Stationen vielfach eingeführt worden ist, ja auch anderwärts Eingang fand. Das Instrument, wie ich es damals beschrieben habe, zeigte indessen beim längern Gebrauch noch mehrere Übelstände, die allmählich durch kleine Veränderungen beseitigt wurden und die ich daher hier zunächst noch kurz erwähnen will.

Zunächst war namentlich für den Gebrauch als Reiseinstrument bei öfterm Anfassen des Barometers in der Mitte seiner Länge das Federn der beiden nur oben und unten verbundenen langen Messingröhren gegen einander für die unveränderte Erhaltung ihrer Geradheit bedenklich. Es wurden daher bei den neuern Instrumenten die beiden Röhren ungefähr in der Mitte ihrer Länge noch durch einen ∞-förmigen, klemmbaren Doppelring verbunden, wodurch das Ganze vollständige Festigkeit und Stabilität gewonnen hat. Ferner wurde die Klemmschraube sowohl dieses Ringes als des untern Visir-Doppelrings nicht mit ränderirtem Kopfe, sondern mit einem Viereck versehen, auf welches der zum Oeffnen des Hahns dienende Schlüssel passte, um nach Einstellung des Visir-Ringes auf den Nullpunkt der Theilung eine unabsichtliche Verstellung des letztern zu erschweren. [1]) Endlich geschah es beim Transport gefüllter Instrumente in umgekehrter Lage einige Male, dass die kurze Röhre, die nach oben zu keinen Anschlag hat und nur durch die Reibung des umpressten Leders in ihrer Fassung gehalten wird, bei Verminderung dieser Reibung in Folge Austrocknens des letzteren durch den Quecksilberdruck herausgedrängt wurde und so eine Entleerung des Barometers ohne Bruch erfolgte. Zur Verhinderung dessen liess ich in der Röhre über dem Hahn kurze verschiebbare Röhrchen mit Boden anbringen, welche nach erfolgter Zusammensetzung des Barometers gegen den Hahn geschoben und dann von aussen durch zwei seitliche Schrauben geklemmt werden.

Das Instrument zeigte aber noch einen andern principiellen Übelstand, der nur bei sehr exacter technischer Ausführung, wie sie zufällig bei den zuerst von mir untersuchten Exemplaren № 0 und 1 (siehe die frühere Abhandlung S. 371) bestand, im Allgemeinen aber nicht erwartet werden darf und auch wirklich nicht erfolgte, verschwinden wird, es ist dies die Übertragung des Anfangspunktes oder eines andern Punktes der Theilung auf der die eigentl. Barometerröhre umhüllenden Messingröhre zum zweiten kurzen Schenkel des Barometers. Wenn nämlich der untere Theil der getheilten Röhre nicht genau parallel zur Röhren-Axe cylinderisch abgedreht oder die Axe der Schraube, mit der sie auf das Eisengefäss aufgeschraubt wird, ihrer Längsaxe nicht parallel ist oder der Doppel-Ring nicht exact gearbeitet ist, so wird nicht bloss jene Übertragung absolut unrichtig erfolgen, sondern, was viel gewichtiger ist, beim Auseinandernehmen und Wiederzusammensetzen des Instruments relativ verschieden sein, wenn dabei, was sehr wahrscheinlich ist, nicht mehr alle Theile genau in dieselbe Lage wie vorher kommen. Ist also nach einer ersten Füllung des Barometers die Gesammt-Correction desselben durch Vergleichung mit einem Normalbarometer bestimmt worden, so muss man risquiren, dass diese Correction eine andere werde, wenn das Instrument, etwa behufs neuer Füllung, ganz zerlegt werden muss. Das ist nun in der That wiederholt bei Instrumenten dieser Art, die zu Inspectionsreisen benutzt wurden und auf der Reise in Folge Herausrutschens der kleinen Röhre oder Zerbrechens der langen neu gefüllt werden mussten, oder auch bloss behufs Reinigung auseinander genommen wurden, geschehen. So hat das Barometer Turettini № 13, das Herr Dohrandt nach Nukuss mitnahm und wieder von dort zurückbrachte,

1) Um die Gleichartigkeit der Ablesung oben und unten vollständig zu machen, ist es geboten, diesem Visir-Ring die gleiche Farbe wie dem Nonius oben zu geben, also entweder beide aus lackirtem Messing zu machen oder beide zu versilbern, etc.

bloss in Folge einer Zerlegung behufs Reinigung einzelner Theile eine Änderung seiner Correction von $-0^{mm},19$ vor der Reise zu $-0^{mm},44$ nach der Reise erfahren [2]). Das Barometer Turettini № 15, das von mir im August 1875 (sieh die frühere Abhandlung S. 371) mit dem Normalbarometer des Observatoriums verglichen worden war, wurde, da durch eine Unvorsichtigkeit Luft in's Vacuum eingedrungen war, im Juni 1876 neu gefüllt, darauf von Herrn Rykatschew auf eine Inspectionsreise nach dem Süden mitgenommen, wobei es unterwegs zerbrach und wieder neu gefüllt wurde [3]). Die sorgfältigen Verificationen vor und nach der Reise im physikal. Central-Observatorium haben für die absoluten Correctionen im Vergleich zu der frühern folgende Werthe ergeben:

Turettini № 15

Datum	Absol. Correction	Mittl. Abw.	Zahl der Vergl.	Beobachter
	mm	mm		
1875 Aug.	—0,34	±0,05	15	Wild u. Mielberg
1876 Juni	—0,82	±0,04	17	Wild u. Rykatschew
» Sept.	—0,58	±0,04	20	Rykatschew

Das Barometer Turettini № 58 endlich wurde im Juni 1877 mit dem Normalbarometer des Central-Observatoriums verglichen, darauf in's Observatorium nach Pawlowsk übergeführt, wo es bis Ende Januar 1878 als Beobachtungsbarometer diente, sodann zu einer neuen Verification in's Central-Observatorium nach St. Petersburg zurückgebracht, wo die Vergleichung im Februar 1878 genau dieselbe Correction ergab. Beim Rücktransport nach Pawlowsk rutschte leider die kurze Röhre heraus und es musste nun in St. Petersburg neu gefüllt und wieder verificirt werden.

Die Resultate der successiven Vergleichungen sind:

Turettini № 58

Datum	Absol. Correction	Mittl. Abw.	Zahl der Vergl.	Beobachter
	mm	mm		
1877 Juni	—0,03	±0,03	10	Dohrandt
1878 Februar	—0,02	±0,03	14	Wild
» Februar	+0,12	±0,04	20	Dohrandt

Die Veränderungen der absoluten Correction durch Auseinandernehmen des Instruments können also, wie wir sehen, bis nahe $0^{mm},5$ gehen. Zur Verhütung von Missverständnissen füge ich ausdrücklich hinzu, dass in allen diesen Fällen Veränderungen der Correction wegen Luft in der Toricelli'schen Leere ausgeschlossen sind.

Wenn hingegen das neue Heber-Barometer als Standbarometer an ein und demselben Ort verbleibt, also keine Veranlassung zum Zerlegen desselben eintritt, da der kurze Schenkel nach Umkehrung des Barometers und Abschrauben des Bodens der Cisterne von dieser aus gereinigt werden kann, so hat der erwähnte Übelstand weiter keine nachtheiligen Folgen. Eine entsprechende Erfahrung haben wir z. B. am früher schon erwähnten Barometer Turettini № 0 gemacht, das seit 1. Januar 1874 bis jetzt als normales Beobachtungsbarometer im physikal. Central-Observatorium gedient hat. Folgendes sind nämlich die von Zeit zu Zeit mit Hülfe eines Übertragungsbarometers nach dem Normalbarometer neu bestimmten absoluten Correctionen desselben:

2) F. Dohrandt, Bericht über die Inspection meteorol. Stationen 1874 und 1875 in Jahresbericht des physik. Central-Observatoriums für 1875 und 1876. Beilage II. S. 71.

3) Wild's Repertor. für Meteorologie. Bd. V. № 12.

Turettini № 0

Datum	Absol. Correction mm	Mittl. Abw. mm	Zahl der Vergl.	Beobachter
1873 März	— 0,35	± 0,05	13	Mägis
» April	— 0,37	± 0,06	8	Wild
» Dec.	— 0,38	± 0,04	20	»
1875 Jan.	— 0,37	± 0,05	20	Wild u. Mielberg
1876 Jan.	— 0,50?	± 0,05	10	Wild u. dej. Beobachter
» Juni	— 0,35	± 0,03	10	Wild u. dej. Beobachter
» Dec.	— 0,31	± 0,04	8	» » »
1877 Juni	— 0,37	± 0,02	10	Trautvetter.

Der ausnahmsweise grosse Werth der Correction vom Januar 1876 beruht sehr wahrscheinlich auf einer Unsicherheit des damals gebrauchten Übertragungsbarometers, der erst später erkannt wurde. Schliessen wir daher dieses Datum aus, so lässt die Constanz des Barometers während der 5 Jahre nichts zu wünschen übrig.

Nach Alle Dem empfiehlt sich das neue Heberbarometer der Einfachheit seiner Beobachtung und seiner andern Vorzüge halber wohl als Standbarometer auf meteorologischen Stationen, nicht aber als Reisebarometer. Noch weniger kann es als Controllbarometer oder Übertragungsbarometer 1. Classe zur sichern Vergleichung der Barometer 1. Classe entfernter Observatorien dienen, da es dazu zu enge Röhren besitzt, bei welchen die Variabilität der Capillarcorrection noch eine zu grosse Rolle spielt, resp. die hiefür festgesetzte mittlere Fehlergrenze von $\pm 0^{mm},025$ (sieh meine Abhandlung «Über Normalbarometer und ihre Vergleichung»; dieses Bulletin T. XXIII. p. 86. 1876) in Bestimmung des Barometerstandes überschritten wird.

Ein solches Controll- od. Übertragungs-Barometer 1. Classe hat zu dem Ende nach S. 108 und folg. der eben erwähnten Abhandlung folgenden Bedingungen zu genügen:

a) Das Barometerrohr sollte nicht wohl einen geringen innern Durchmesser als 12^{mm} haben und darf caeteris paribus bei Heberbarometern etwas enger sein als bei Gefässbarometern, jedenfalls aber ist es nothwendig, dass das Quecksilber vor jeder Beobachtung in beiden Schenkeln des Barometers gehoben werden könne.

b) Die Abseh-Vorrichtung und ihre Einstellung soll für beide Quecksilberniveaus homogen sein, weshalb strenggenommen nur Heberbarometer zulässig bleiben.

c) Sowohl der Maassstab, als die Abseh-Vorrichtung mit Vernier müssen durch solide und exacte Construction die Garantieen grosser Constanz darbieten, während eine Genauigkeit der Ablesung am Vernier bis zu $0^{mm},05$ genügend sein dürfte.

d) Das Thermometer muss so angebracht sein, dass es vor Allem die mittlere Temperatur des Quecksilbers in der gehobenen Säule möglichst sicher angibt; auch muss namentlich zu Anfang wiederholt seine Nullpunktscorrection neu bestimmt werden.

e) Das Instrument muss für den sichern Transport in gefülltem Zustande eingerichtet sein, sollte die Prüfung auf das eventuelle Vorhandensein von Luft im Vacuum nach der Arago'schen Methode zulassen und durch die, im Falle eines Bruches der Röhre nothwendige Zerlegung behufs Ersatz und Neufüllung derselben keine Veränderung seiner absoluten Correction erfahren.

Diesen Bedingungen allen kann meines Erachtens nur durch folgendes Constructions-Princip genügt werden. Die beiden Schenkel des $11-12^{mm}$ weiten Heberbarometers müssen vertikal unter einander liegen, so dass ihre Verlängerungen zusammenfallen, und centrisch von der, als Maassstab dienenden getheilten Metallröhre umhüllt werden, so dass dieselbe Absehvorrichtung (Schieber mit Ausschnitt und Vernier) auf die Quecksilberkuppe oben und unten eingestellt werden kann. Das Thermometer ist ebenfalls im Innern dieser Metall-Röhre, wo möglich auch centrisch, anzubringen.

Nachdem so das Constructions-Princip präcisirt war, hielt es nicht sehr schwer, dasselbe auch zu realisiren. Ich habe dies in zweierlei Weise versucht.

Ein erstes Instrument dieser Art hat meinen nähern Angaben gemäss Herr Turettini in Genf (Société genevoise de construction) mit gewohntem Geschick in seiner Werkstätte ausführen lassen. Dasselbe ist auf der beiliegenden Tafel in Fig 1 — 4 in $^1/_4$ der natürl. Grösse dargestellt. Wenige Worte werden genügen, die Zeichnung verständlich zu machen.

Das Gefäss mit Ledersack und der eisernen Scheidewand *d* zwischen dem obern und untern Theil, um das Eindringen von Luft in die Barometerröhre zu erschweren, entsprechen ganz den bezüglichen Theilen des frühern Instruments. Dasselbe gilt von der Schraube *u* zum Nachfüllen von Quecksilber und von der Befestigungsweise der beiden Glasröhren durch gepresste Lederringe im Deckel des Gefässes.

In den Deckel des Eisengefässes sind 3 Eisenstangen α, β, γ (Fig. 3) eingeschraubt, welche den Haltern der Glasröhren und des Thermometers, wie Fig. 3 dies anzeigt, zur Stütze dienen. Zunächst ist das die kurze Glasröhre am obern Ende umfassende und abschliessende Hahnenstück ε, sodann der obere und untere Halter ζ und η des Thermometers, endlich die den erweiterten und centrischen Theil des Barometerrohrs oben und unten umfassenden, mit Kork gefütterten Lager ϑ und ϰ daran festgeklemmt.

Das eiserne Quecksilbergefäss mit den Glasröhren, dem Thermometer und das diese haltende eiserne Gestell bildet also einen ganz separaten Theil des Instrumentes und könnte nach Füllung und Einsetzung der Barometerröhre (ganz analog wie beim frühern Instrument) für sich als Barometer aufgestellt und benutzt werden, indem man etwa die Niveau-Differenz des Quecksilbers in beiden Schenkeln mit einem Kathetometer ausmessen würde.

Zu dieser Messung der Barometerhöhe dient nun für gewöhnlich das über das eiserne Gestell herunterzuschiebende und am Quecksilbergefäss aufzuschraubende in Millimeter getheilte Messingrohr, dessen Deckel μ einerseits die Suspensionsvorrichtung ν trägt und vermittelst dreier, in die Enden der Eisensäulen hineingehenden Schrauben δ auch dem obern Ende des Eisengestells Halt verleiht. Passende, diametral gegenüberstehende Schlitze gestatten die Ablesung des Thermometers und der Quecksilberkuppen. Auf diese wird zu dem Ende der obere Rand des mit einem Vernier versehenen Schiebers σσ eingestellt, der zur feinern Bewegung mit der Schraubenmutter ϱ am Rohre festgeklemmt und dann mit der Mutter τ micrometrisch verschoben wird. Eine längs der Röhre heruntergehende Lamelle und eine dazu passende Nut im Schieber verhindert die Drehung des letzteren beim Verschieben von unten nach oben, wenn zuerst das untere und darauf das obere Quecksilberniveau zur Messung der Höhendifferenz beider eingestellt wird. Dass hiebei die Ablesungs- und Einstellungsweise etwa wie beim Kathetometer oben und unten genau dieselbe und jeder Indexfehler und dergl. ausgeschlossen ist, erhellt hiernach ohne Weiteres, ebenso, dass bei einer Zerlegung des Instrumentes keine Änderung der einmal bestimmten Correction erfolgen kann. Ja es kann sogar dieser Einrichtung zufolge, wenn die Theilung auf dem Messingrohr verificirt und das letztere genau als gerader Cylinder abgedreht und geschliffen worden ist, das Instrument bis auf die jedenfalls kleine Capillaritäts-Correction zu absoluter Messung des Barometerstandes dienen, da ja der Einfluss der allfällig in der Toricelli'schen Leere noch vorhandenen Luft ebenfalls nach der Arago'schen Methode direct bestimmt werden kann.

Nur für den bequemeren Gebrauch des Instruments als Stand-Barometer ist der in Fig. 2 in der Seitenansicht und in Fig 4 im Grundriss dargestellte, an einer beliebigen Stelle aufzuklemmende zweite Schieber ω mit Vernier dem Instrumente beigegeben. Nach Einstellung dieses Schiebers z. B. auf den Nullpunkt der Theilung wird das Quecksilber bei der Beobachtung dann jeweilen bis zur Berührung mit seinem Rande im kurzen Schenkel gehoben und darauf oben der Schieber σ eingestellt. Selbstverständlich muss in diesem Falle vermittelst eines Hülfsbarometers die durch die Indexdifferenz beider Schieber bedingte Correction besonders bestimmt werden.

Wie beim frühern Barometer, so ist auch hier nach vollständiger Füllung beider Schenkel mit Quecksilber durch Heben des Sackes das kurze Rohr für den Transport des Instrumentes durch den Stahlhahn abzuschliessen, zu dessen Viereck man mit dem Schlüssel durch die Öffnung ξ (Fig. 2) im äussern Rohre gelangt.

In dieser Weise ist das vorliegende Instrument bereits mehrfach von St. Petersburg nach Pawlowsk und von da wieder nach St. Petersburg zu neuer Vergle-

chung mit dem Normalbarometer des physikal. Central-Observatoriums transportirt worden, ohne dass es dabei irgend welche Veränderung erfuhr.

Ich habe versucht, das neue Constructions-Princip noch in einer zweiten Weise zur Ausführung zu bringen, zu welcher Herr Dr. Geissler in Bonn mit gewohnter Kunstfertigkeit die nicht leicht herzustellenden Glastheile, und Herr Mechanikus Brauer dahier in ebenso vollkommener Weise die Metalltheile angefertigt hat. Die letztern unterscheiden sich nicht wesentlich von denen des eben beschriebenen ersten Instrumentes; statt des Ledersackes hat Herr Brauer im Eisengefäss einen Stempel verwendet, das besondere Eisengestell wurde durch die Form der Glastheile überflüssig und ebenso ermöglichte es die letztere, die getheilte Messingröhre enger zu wählen, so dass sie trotz grösserer Wandstärke einen äussern Durchmesser von bloss 44^{mm} hat. — Die Glastheile haben die in Fig. 5 (ebenfalls in $^1/_4$ der natürl. Grösse) dargestellte Form. Die eigentliche Barometerröhre und der kurze Schenkel des Barometers sind nämlich fest mit einander verbunden, indem die an die weitere obere Röhre *a* angeschmolzene und seitlich abgebogene engere Verbindungs-Röhre *bb'* unten bei *b'* durch eine seitliche Oeffnung des kurzen Schenkels *dd'* — von gleicher Weite wie die Barometerkammer oben, innerer Durchmesser = 12^{mm} — in diesen eingeführt, damit verschmolzen und dann längs seiner Axe noch ungefähr 20^{mm} über das Ende *d'* desselben hinaus bis *c* verlängert ist. Der kurze Schenkel *dd'* ist unten bei *d'* offen und oben bei *d* durch den eingeschliffenen Glashahn *h* (mit seitlicher Durchbohrung und Viereck zum Aufstecken eines Schlüssels) verschliessbar. Zur Verstärkung sind die weitern Theile *a* und *d* des Barometerrohrs vis-à-vis der Verbindungs-Röhre *b* noch durch einen angeschmolzenen Glasstab *gg'* verbunden. Zwischen diesem Glasstab und der Glasröhre ist ungefähr bei *t* das Thermometer centrisch mit *a* und *d* angebracht. Es wird durch zwei Korkscheiben gehalten, welche ihrerseits mit zwei andern bei *bg* über den obern und bei *dh* über den untern erweiterten Theil des Barometerrohrs geschobenen Korken durch Messingstäbchen fest verbunden sind. Der Kork bei *dh* verhindert zugleich das Herausrutschen des Hahnes *h*. Diese Korke alle entsprechen in ihrem äussern Umfang dem innern Durchmesser der getheilten Messingröhre und geben also zugleich dem Barometerrohr in dieser seinen Halt. Dasselbe stützt sich ausserdem noch gegen einen Kork im Deckel der letztern und ist mit dem untern offenen Ende *d'* des kurzen Schenkels in die entsprechende Tubulatur des Eisengefässes quecksilberdicht durch umgepresste Lederringe eingesetzt.

Durch diese Construction ist also der Vortheil einer einzigen centralen Tubulatur im Eisengefäss erzielt und damit zugleich auch die Möglichkeit einer grössern Annäherung der excentrischen Verbindungsröhre an den kurzen Schenkel des Barometers geboten, wodurch wieder die centrisch umhüllende Maassröhre in ihrem Durchmesser eine wünschenswerthe Beschränkung erfahren kann. Abgesehen nämlich von der dadurch bedingten Verminderung des Gewichts und Volumens des Instruments ist ein nicht allzugrosser Durchmesser des Maassrohres auch deshalb erforderlich, weil sonst das gleichzeitige scharfe Erkennen von vorderm und hinterm Rande des Visir-Ringes bei der Einstellung auf die Quecksilberkuppe erschwert und damit die Genauigkeit der letztern vermindert wird.

Dagegen besitzt diese zweite Constructionsweise den Nachtheil einer schwierigen Herstellung der Glasröhren-Combination und einer grössern Zerbrechlichkeit der letztern. Von 3, durch Herrn Dr. Geissler angefertigten und glücklich hier angelangten Exemplaren desselben haben nach einiger Zeit zwei bei ruhigem Liegen in einem Schrank von selbst, wahrscheinlich wegen ungleicher Ausdehnung der verbindenden Röhre *b* und des Glasstabes *g*, Risse (die eine bei *b*, die andere bei *g*) erhalten. Dem letztern Umstand könnte allerdings dadurch abgeholfen werden, dass der Glasstab nur unten angeschmolzen würde und oben bloss mit einer angekitteten Metallklammer die weite Röhre umfasste und stützte.

Herr Ch. F. Geissler in Berlin, dem ich seiner Zeit bei seiner Anwesenheit in St. Petersburg das neue Constructionsprincip ebenfalls mittheilte, hat dasselbe nach eigenen Ideen analog wie das zweit' beschriebene von mir zur Ausführung gebracht. Um dem Instrument eine noch schlankere Gestalt geben zu können, hat er den stützenden Glasstab ganz weggelassen, durch das gläserne Thermometer eine zweite verstärkende Verbindung zwischen den erweiterten Theilen der Barometerröhre oben und unten hergestellt und sodann

die letztere in der umhüllenden Messing-Maassröhre excentrisch angebracht. In Folge davon wurde der äussere Durchmesser der letzten allerdings auf 32^{mm} heruntergebracht, leider aber auf Kosten der Genauigkeit der Messungen. Wie sich nämlich bei längere Zeit fortgesetzten Beobachtungen an einem von Herrn Geissler im Herbst 1876 hieher gebrachten Instrument dieser Art ergab, beeinträchtigt die excentrische Stellung der Glassröhre zur Messingröhre sehr die Sicherheit der Einstellung, indem in Folge dessen je nur die eine Hälfte der Quecksilberkuppe sichtbar bleibt. Man wird sich also durchaus an eine Constructionsweise mit centrischer Stellung der Barometerröhre zu halten haben, wenn auch dadurch der Durchmesser des Instruments etwas grösser wird.

Die Erfahrungen an den beiden ersten ausgeführten Instrumenten haben mir im Übrigen gezeigt, dass die durch das neue Constructionsprincip angestrebten Vortheile in der That erreicht worden sind und dass wir so in den Besitz zuverlässiger und unveränderlicher Controll-Barometer gelangen können [4]).

Zur Reduction der Kirchhoff'schen Spectralbeobachtungen auf Wellenlängen, von Dr. B. Hasselberg.

(Lu le 4 mars 1878).

Obgleich die in den letzten Jahren so sorgfältig ausgeführten Wellenlängenbestimmungen der Fraunhofer'schen Linien des Sonnenspectrums eine vollständig genügende Grundlage für die sofortige Reduction jeder beliebigen Spectralbeobachtung auf Wellenlänge darbieten und diese Normalskale demgemäss von den meisten Spectroscopisten als die einzig rationelle im Allgemeinen auch benutzt wird, so kommen jedoch noch heute nicht selten Fälle vor, wo Beobachtungen nach der Kirchhoff'schen Skale gegeben werden, deren Reduction auf Wellenlängen häufig zur weiteren Verwerthung derselben nöthig erscheint, und es kann desshalb auf den Besitz einer möglichst zuverlässigen Reductionstafel für den Übergang von der einen Skale zur anderen gewiss nicht zu grosses Gewicht gelegt werden. In dem Maasse nun, wie die Wellenlängenbestimmungen im Sonnenspectrum durch Ångström, Ditscheiner, v. d. Willigen, Mascart u. a. eine mehr und mehr gesicherte Basis für eine solche Vergleichung der beiden Skalen abgaben, findet man auch, dass mehrfach der Versuch gemacht wurde, Reductionstafeln von möglichst grosser Sicherheit zu construiren. Die dabei zur Verwendung gekommenen Methoden waren ebenso verschieden als der Erfolg, da aber von den seit dieser Zeit zugänglich gewordenen wesentlichen Verbesserungen der Wellenlängen der Sonnenlinien sowohl durch Ångström als Ditscheiner, soviel mir bekannt, für den vorliegenden Zweck kein Gebrauch gemacht worden ist, glaube ich im Folgenden eine Reductionstafel vorlegen zu können, welche die Zurückführung der Kirchhoff'schen Skalenangaben auf absolutes Maass besser als früher und so scharf, wie es augenblicklich überhaupt erreichbar ist, ermöglicht.

Vor Allem muss aber diesem Unternehmen eine nähere Besprechung der in dieser Hinsicht bereits vorhandenen Arbeiten vorangehen, damit dasjenige, was in den letzteren einer Verbesserung fähig erscheint, deutlich hervortritt. Es giebt, soviel ich weiss, eigentlich nur zwei mehr umfassende Versuche in der fraglichen Richtung, die alle beide nahe gleichzeitig ums Jahr 1867 erschienen, nämlich die Abhandlungen von Dr. Gibbs [1]) und diejenige von Airy. [2]) Einige neben diesen mehr vereinzelt dastehende Versuche von beschränkterem Umfang [3]) gewähren eigentlich nur zum Vergleich etwas Interesse, wesshalb ich auch in der

---

4) Während des Drucks dieses Aufsatzes ist mir von Herrn Mechaniker R. Fuess (vorm. J. G. Greiner jun. und Geissler) in Berlin ein, auf meine Einladung hin von ihm nach dem neuen Constructionsprincip angefertigtes Stationsbarometer (mit bloss 8^{mm} weiter Röhre) zur Einsicht zugeschickt worden, bei dem durch eine noch andere Art der Glasconstruction in kleinem Raum und mit bloss einer centralen Tubulatur im Eisengefäss den Bedingungen des Constructionsprincips Genüge geleistet ist. Das in jeder Hinsicht vorzüglich ausgeführte Instrument lässt sich auch leicht füllen und zusammensetzen und dürfte daher, wenn die etwas complicirte Glasconstruction sich bei weiterer Erfahrung nicht als ein Hinderniss herausstellen wird, das Stations- und Reisebarometer der Zukunft werden.

1) W. Gibbs. On the construction of a Normal Map of the Solar Spectrum. Sill. Journ. (2). Bd. XLIII, p. 1.

On the measurement of wavelengths by the Method of comparison. Sill. J. (2). Bd. XLV, 298 und XLVII, 213.

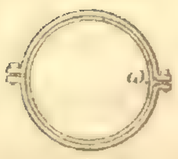
2) Airy. Computation of the lengths of the waves of light corresponding to the lines in the dispersion spectrum measured by Kirchhoff. Phil. Trans. 1868, p. 29.

3) Siehe: Stoney: On the physical constitution of the Sun and Stars. Proc. Roy. Soc. Vol. XVII, p. 17. 1868.

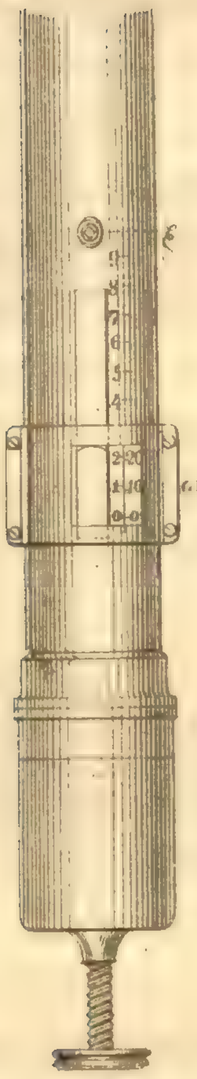
d'Arrest. Undersögelser over de nebulose Stjerner i Henseende till deres spectralanalytiske Egenskaber. Kjöbenhavn 1872, p. 28.

Secchi. Die Sonne. Deutsch von Schellen 1872, p. 246.

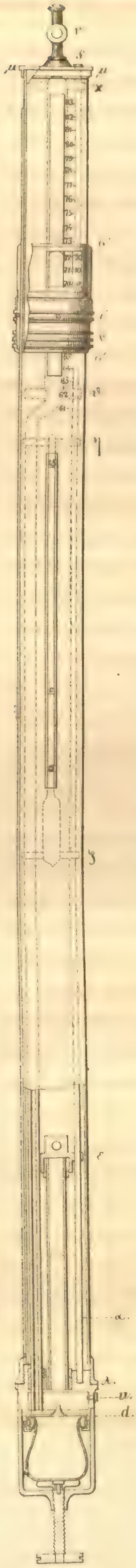
3.



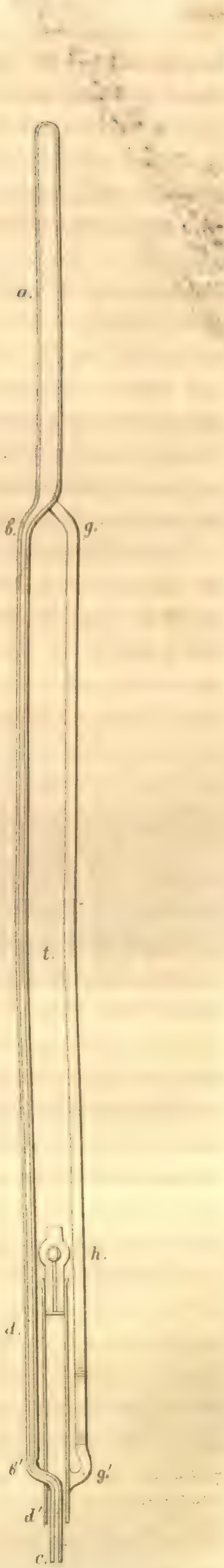
4.



2.



1.



5.

Lithographie de E. Ivanson.

vorliegenden kurzen Mittheilung ein näheres Eingehen auf dieselben nicht für nöthig erachte. Von den beiden eben erwähnten Hauptwerken, den uns jetzt beschäftigenden Gegenstand betreffend, dürften wohl die Memoiren von Gibbs in erster Reihe die Aufmerksamkeit beanspruchen können, da sie sowohl in Bezug auf die angewandten Reductionsmethoden als mit Hinsicht auf die errungenen Resultate den etwas späteren Rechnungen Airy's unbedingt vorzuziehen sind. Dieser Arbeit, die überhaupt Alles, was mit den damaligen Hilfsmitteln zu erreichen war, gewährt, lagen die lange Zeit vorher von Ångström[4]) bekannt gemachten Wellenlängenbestimmungen von etwa 70 Linien des Sonnenspectrums, sowie eine etwas grössere Messungsreihe Ditscheiner's[5]) späteren Datums zu Grunde. Diese letztere, welche auf Fraunhofer's absolute Bestimmung der *D*-Linie als Ausgangspunkt begründet war — (Ditscheiner wurde von den damaligen Umständen verhindert, eine selbständige Bestimmung dieser Linie vorzunehmen) — unterscheidet sich ziemlich beträchtlich von der Ångström'schen, da diese auf einer selbständigen Bestimmung der Wellenlänge der *D*-Linie, die nicht unbedeutend von der Fraunhofer'schen abweicht, beruht, schliesst sich aber der letzteren vorzüglich an, sobald sie mit Ångström's Wellenlängenwerth der *D*-Linie umreducirt wird. Da nun nach den Auseinandersetzungen der Ångström'schen Abhandlung alles darauf hindeutet, dass seinen Messungen der Hauptlinien den alten Fraunhofer'schen gegenüber der Vorzug gegeben werden muss, so wendet auch Gibbs mit Recht für die Construction seiner Tafel die Ångström'schen Werthe der Hauptlinien und Ditscheiner's Bestimmungen der übrigen an, nachdem sie, wie eben gesagt, zur Vergleichbarkeit mit Ångström umreducirt worden waren. In dieser Weise erhält Gibbs eine Anzahl von 111 Linien, für welche sowohl die Lage in der Kirchhoff'schen Skale als die Wellenlängen bekannt waren. Dass er ausserdem nicht noch die übrigen Ångström'schen Messungen anwendet, liegt daran, dass diese erst durch Vergleichung mit den entsprechenden Ditscheiner's mit Kirchhoff's Linien sicher identificirt werden können. Mit dem vorhandenen Material leitet nun Gibbs auf zwei verschiedenen Wegen seine Tafel her, einmal durch graphische Interpolation, indem die Skalenwerthe nach Kirchhoff und die Wellenlängen als Coordinaten einer Reihe von Curven benutzt werden, aus denen darauf die gewissen gleichabstehenden Punkten der Kirchhoff'schen Skale entsprechenden Wellenlängen erhalten werden; dann durch die Cauchy'sche[6]) Interpolationsmethode und Functionen von der allgemeinen Form:

$$\lambda = a + bk + ck^2 + dk^3 + \cdots$$

wobei die Constanten a, b, c etc. aus den als Ausgangspunkte der Rechnung angenommenen zusammengehörigen Werthen von k und λ abgeleitet werden. Mit Rücksicht aber darauf, dass Kirchhoff häufig die Einstellung seiner Prismen verändert hat, ist dabei nicht eine einzige solche Function bestimmt, sondern das ganze Kirchhoff'sche Spectralgebiet in zwölf Abtheilungen getheilt und für jede derselben ein besonderes Coefficientensystem berechnet. Es zeigt sich dann, dass die Ordnungszahl der Curven, welche die Beobachtungen am besten darstellen, in den verschiedenen Spectraltheilen verschieden hoch ist, dass also die Reductionscurve in ihrer Gesammtheit durchaus keine continuirliche Krümmung darbietet, sondern scharfe Ecken zeigt, wie es auch zu erwarten war in jedem Falle, wo die Stellung der Prismen irgend einer Änderung unterworfen wurde.

Dass die beiden von Gibbs befolgten Methoden dem damit beabsichtigten Zweck vollkommen entsprechen, geht auf das augenscheinlichste aus den vom Verfasser mitgetheilten Vergleichungen der beobachteten Wellenlängen einer grossen Zahl über das ganze Spectrum vertheilter Linien mit den aus den Tafeln abgeleiteten Werthen derselben hervor; in der That sind die Differenzen durchweg von der Ordnung der in jener Zeit den Bestimmungen noch anhaftenden Unsicherheit, oder sogar häufig noch kleiner.

Die beiläufig zu gleicher Zeit mit den Gibbs'schen Abhandlungen erschienene erste Tafel Airy's lässt leider kein so befriedigendes Urtheil zu. Nur in wenigen Theilen des Spectrums ist der Anschluss zwischen Rechnung und Beobachtung auch nur entfernt mit dem zu vergleichen, welchen die Tafeln von Gibbs darbieten, und in einigen Spectralregionen

4) Pogg. Ann. Bd. CXXIII, p. 489.
5) Wien. Sitz. Ber. Bd. L, p. 286.
6) Moigno. Leçons de calcul différentiel et de calcul intégral. Vol. I, p. 513.

erreichen die Abweichungen sogar eine so unerwartete Höhe, dass jede Identification von Linien aufhört. Der Grund dieses Verhältnisses ist nur in der für den beabsichtigten Zweck ganz unzulässigen Reductionsmethode, wie auch Airy selbst wenigstens theilweise einräumt, zu suchen. Zur Darstellung des Zusammenhanges zwischen den Skalenangaben Kirchhoff's und den Wellenlängen benutzt nämlich Airy für das *ganze* Spectrum nur eine *einzige* Function von der Form:

$$f = a + bk + ck^2 + dk^3 + \cdots$$

wo k die Kirchhoff'sche Zahl durch 1000 dividirt und f die Wellenlänge, die dieser Zahl entspricht, in Einheiten der 8-ten Stelle bedeuten. Durch Einführen der für die Hauptsonnenlinien C, D, E, F, G geltenden Werthe dieser Grössen nach Kirchhoff und Fraunhofer, werden die Coefficienten erhalten, und darauf die Wellenlängen von 10 zu 10 Theilstrichen der Skale Kirchhoff's ermittelt. Inzwischen war eine neue, auf eine selbständige Bestimmung der absoluten Wellenlänge der D-Linie begründete Umrechnung der älteren Messungen von Ditscheiner[7]) erschienen, und um diese für die Verbesserung der anfangs berechneten Tafel zu verwenden, wurde von Airy auf Grundlage der neuen Wellenlängenwerthe der Hauptlinien durch eine besondere Formel eine Correctionstafel construirt, welcher die an den älteren Berechnungen anzubringenden Verbesserungen entnommen wurden. Die darauf folgenden Tafeln geben schliesslich die Wellenlänge jeder einzelnen Kirchhoff'schen Messung. Es wäre wohl jetzt zu erwarten gewesen, dass die in der Weise erhaltenen Wellenlängen vor Allem mit den Bestimmungen Ditscheiner's hätten stimmen müssen, da diese als Grundlage der Rechnung gedient hatten, das ist aber durchaus nicht der Fall, wie man bei einem genaueren Durchsehen der am Ende der Abhandlung mitgetheilten Vergleichstafel findet; im Gegentheil ist sogar die Übereinstimmung mit Ångtröm's Messungen verhältnissmässig besser auch für den Fall, dass die beinahe constante Differenz zwischen Ångström und Ditscheiner — (im Mittel $= -7{,}4 \pm 0{,}5$ Einheiten der siebenten Stelle) an Ditscheiner's Messungen angebracht wird. Diesem eigenthümlichen Verhältnisse gegenüber drängt sich einem die Frage auf, ob nicht aller Wahrscheinlichkeit nach eine bessere Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate hätte erreicht werden können, indem dadurch aus sämmtlichen vorhandenen Beobachtungen Ditscheiner's oder wenigstens aus einer grösseren Zahl derselben für die anfangs gefundenen Coefficienten a, b, c, d etc. solche Verbesserungen zu finden gewesen wären, dass die angenommene Function die Beobachtungen besser dargestellt hätte. Aber auch dann bleibt es noch immer fraglich, ob diese Übereinstimmung eine mit Rücksicht auf die Güte der Beobachtungen genügende geworden wäre, denn eine einzige Function wie die obige kann nur in dem Falle den Zusammenhang zwischen Skalenangaben und Wellenlängen befriedigend darstellen, wenn während der ganzen Beobachtungsreihe das Prismensystem keine Veränderung erlitten hat, im entgegengesetzten Falle werden in der Reductions-Curve nothwendig Winkelpunkte entstehen. Dies ist aber gerade mit den Kirchhoff'schen Beobachtungen der Fall, da nach seiner eigenen Aussage die Prismen in den verschiedenen Spectraltheilen bald mehr, bald weniger genau auf's Minimum der Ablenkung eingestellt waren, und es wird deshalb nicht möglich sein, dieser Beobachtungsreihe mit einer einzigen einfachen Function zu genügen. Der grosse Betrag der in der oben erwähnten Vergleichstafel vorkommenden Differenzen zwischen den berechneten und den beobachteten Wellenlängen, welcher namentlich im blauen und violetten Theil des Spectrums eine so enorme[8]) Grösse annimmt, dass jede Bedeutung der Reductionstafel als solcher vereitelt wird, scheint wohl diese Ansicht genügend zu begründen. Nun sind allerdings, wie Airy selbst bemerkt, die Differenzen von ziemlich systematischer Natur und somit aus ihnen selbst die Berechnung einer dem jedesmaligen Tafelwerthe hinzuzufügenden Correction möglich, wodurch freilich exactere Wellenlängen erhalten werden können; es leuchtet aber sofort ein, dass diese bei einer grösseren Anzahl Reduc-

7) Wien. Sitz Ber. Abth. 2. Bd. LII, p. 289.

8) Die Tafeln geben die Wellenlängen mit 8 Stellen und dabei kommen im blauen Theil des Spectrums Abweichungen vor, die mehr als 950 Einheiten der letzten Stelle betragen. Vergl. a. a. O. p. 55 und Gibbs in Sill. J. Vol. XLVII (2), p. 216.

tionen lästige Arbeit die Anwendbarkeit der Tafeln in sehr wesentlichem Maasse beeinträchtigen würde.

In Airy's Abhandlung werden die oben besprochenen Arbeiten Gibbs' nirgends erwähnt, obgleich sie der Zeit nach einige Monate früher erschienen, woraus zu schliessen ist, dass sie Airy unbekannt geblieben waren. Im entgegengesetzten Falle hätten sie wohl zu einer neuen Reduction, oder wenigstens zu einer auf die Differenzen (Rechnung — Beobachtung) nach Airy's eigenen Andeutungen begründeten Verbesserung der ursprünglich gefundenen Werthe Veranlassung gegeben. In einer im Jahre 1872 erschienenen neuen Ausgabe der Tafeln[9]) ist diese Verbesserung ausgeführt, und zwar einfach in der Weise, dass mit den alten Wellenlängen als Abscissen und den Differenzen zwischen ihnen und den Ditscheiner'schen Messungen als Ordinaten eine Curve construirt wurde, welcher die den einzelnen Wellenlängen zukommenden Berichtigungen entnommen werden. Die dadurch erreichte Übereinstimmung zwischen den Tafelwerthen der Wellenlängen und den Bestimmungen Ditscheiner's ist nun eine im Allgemeinen befriedigende und demgemäss sind auch diese neuen Tafeln als ihre Grundlage befriedigend darstellend anzusehen. Insofern nun diese Grundlage, — Ditscheiner's zweite absolute Wellenbestimmung der Sonnenlinien — der älteren, Gibbs zugänglichen vorgezogen wird, ist auch die neue verbesserte Auflage der Airy'schen Tafeln den Gibbs'schen vorzuziehen. Nun sind aber in der Zwischenzeit zwei neuere Werke über die Wellenlängen der Fraunhofer'schen Linien erschienen, nämlich Ångström's «Recherches sur le spectre solaire» und Ditscheiner's neue (jetzt dritte) Berechnung[10]) seiner älteren Beobachtungen, welche durch eine später nöthig gefundene Correction der Anzahl der Striche des für die Beobachtungen benutzten Gitters veranlasst wurde. Diese beiden Bestimmungsreihen, die bis auf eine kleine beinahe vollkommen constante Grösse — (im Mittel = 2,2 ± 0,1 Einheiten der 7ten Stelle) — mit einander übereinstimmen und zweifellos von allen vorhandenen Messungen die schärfsten sind, sind aber von Airy bei der Herleitung der Correctionen nicht benutzt, obgleich es kaum einem Zweifel unterliegt, dass dadurch die neuen Tafeln erheblich an Werth gewonnen hätten.

Durch das, was hier gesagt worden ist, glaube ich die Ansicht genügend motivirt zu haben, wesshalb mir eine neue auf Ångström's Bestimmungen begründete Reductionstafel wünschenswerth erscheint. Für die Herstellung einer solchen Tafel habe ich mit Benutzung einer grösseren Zahl der den Ångström'schen und Kirchhoff'schen Tafeln zweifellos gemeinschaftlichen Linien nach derselben Methode wie Gibbs eine Curve, oder richtiger ein System von Curven, graphisch construirt und daraus die folgende Tafel abgeleitet. In Bezug auf dieselbe sei bemerkt, dass ich es für unnöthig hielt, die Wellenlänge jeder einzelnen Messung Kirchhoff's für sich zu geben, da Ångström's Tafeln schon die Mehrzahl derselben enthalten; ich habe es als genügend angesehen, die Wellenlängen nur von 10 zu 10 Theilstrichen der Kirchhoff'schen Skale aufzuführen, da die in der dritten Columne gegebenen Zahlen, — die Änderungen der Wellenlänge für einen Skalentheil in Einheiten der siebenten Stelle ausgedrückt, — ohne nennenswerthe Rechnung die zu jeder beliebigen Skalenangabe gehörige Wellenlänge geben.

K	λ	$\frac{\Delta\lambda}{\Delta k}$	K	λ	$\frac{\Delta\lambda}{\Delta k}$
590	6876,3		750	6415,5	2,49
		3,15	760	6390,6	
600	6844,8		770	6366,5	2,41
610	6813,3		780	6342,4	
620	6782,1		790	6319,9	
630	6750,9	3,12			2,25
640	6719,7		800	6297,4	
			810	6274,9	
650	6690,3		820	6253,7	
660	6660,9	2,94	830	6232,5	
670	6631,5		840	6211,3	2,12
680	6602,7				
690	6573,9		850	6190,1	
		2,88	860	6170,4	
700	6545,1		870	6150,7	1,97
710	6518,5		880	6131,0	
720	6491,9	2,66	890	6110,4	
730	6465,3				
740	6440,4		900	6089,3	

9) Phil. Trans. 1872, p. 89. — Proc. Roy. Soc. Vol. XX, p. 21.
10) Wien. Sitz. Ber. Bd. LXIII. Abth. 2.

K	λ	Δλ/Δk	K	λ	Δλ/Δk	K	λ	Δλ/Δk	K	λ	Δλ/Δk
910	6068,2	2,11	1300	5504,3		1700	5133,7		2100	4842,6	0,90
920	6047,1		1310	5492,9	1,14	1710	5126,6		2110	4833,6	
930	6026,0		1320	5481,5		1720	5119,5		2120	4824,6	
940	6008,0		1330	5470,1		1730	5112,4	0,71	2130	4815,8	
			1340	5458,7		1740	5105,3		2140	4807,0	
950	5990,0										
960	5972,0	1,80	1350	5447,8		1750	5098,2		2150	4798,2	0,88
970	5954,0		1360	5436,9		1760	5091,4		2160	4789,4	
980	5936,0		1370	5426,0	1,09	1770	5084,6		2170	4780,6	
990	5917,5		1380	5415,1		1780	5077,8		2180	4772,1	
		1,85	1390	5404,2		1790	5071,0		2190	4763,6	
1000	5899,0										
1010	5884,5		1400	5393,7		1800	5064,2		2200	4755,1	0,85
1020	5870,0	1,45	1410	5383,2		1810	5057,4		2210	4746,7	
1030	5855,5		1420	5372,7		1820	5050,6		2220	4638,3	
1040	5841,2		1430	5362,2		1830	5043,8	0,68	2230	4729,9	
		1,43	1440	5351,7	1,05	1840	5037,0		2240	4721,5	
1050	5826,9										
1060	5812,6		1450	5341,2		1850	5030,2		2250	4713,6	
1070	5798,5		1460	5330,7		1860	5023,4		2260	4705,7	0,79
1080	5784,4	1,41	1470	5321,0		1870	5016,6		2270	4697,8	
1090	5770,3		1480	5311,3		1880	5009,8		2280	4689,8	
			1490	5301,6		1890	5003,0		2290	4681,8	
1100	5756,6				0,97						0,80
1110	5742,9	1,37	1500	5291,9		1900	4996,5		2300	4673,8	
1120	5729,2		1510	5282,2		1910	4990,0		2310	4665,8	
1130	5715,5		1520	5272,5		1920	4983,5		2320	4658,1	
1140	5702,5		1530	5263,7		1930	4977,0	0,65	2330	4650,4	
			1540	5255,7		1940	4970,5		2340	4642,7	0,77
1150	5689,5										
1160	5676,5		1550	5247,7	0,80	1950	4964,0		2350	4635,0	
1170	5663,5	1,30	1560	5239,7		1960	4957,5		2360	4627,4	
1180	5650,5		1570	5231,7		1970	4949,1		2370	4619,8	
1190	5637,5		1580	5223,7		1980	4940,7		2380	4612,2	
			1590	5216,1		1990	4932,3		2390	4604,6	0,76
1200	5624,5							0,84			
1210	5611,5		1600	5208,5		2000	4923,9		2400	4597,0	
1220	5598,5		1610	5200,9	0,76	2010	4915,5		2410	4589,4	
1230	5586,6		1620	5193,3		2020	4907,5		2420	4582,2	
1240	5574,7		1630	5185,7		2030	4899,5	0,80	2430	4575,0	
		1,19	1640	5178,1		2040	4891,5		2440	4567,8	0,72
1250	5562,8										
1260	5550,9		1650	5170,7		2050	4883,7		2450	4560,6	
1270	5539,0		1660	5163,3		2060	4875,9		2460	4553,7	
1280	5527,1		1670	5155,9		2070	4868,1	0,78	2470	4546,8	
1290	5515,7		1680	5148,5	0,74	2080	4860,3		2480	4539,9	
			1690	5141,1		2090	4851,6		2490	4533,0	

K	λ	$\frac{\Delta\lambda}{\Delta k}$	K	λ	$\frac{\Delta\lambda}{\Delta k}$
2500	4526,1		2690	4401,8	
2510	4519,2	0,69			
2520	4512,3		2700	4395,6	0,62
2530	4505,4		2710	4389,4	
2540	4498,5		2720	4383,2	
			2730	4377,5	
2550	4491,6		2740	4371,8	
2560	4484,9				
2570	4478,2		2750	4366,1	
2580	4471,5		2760	4360,4	
2590	4464,8	0,67	2770	4354,7	
			2780	4349,0	
2600	4458,1		2790	4343,3	
2610	4451,4				0,57
2620	4445,3		2800	4337,6	
2630	4439,2	0,61	2810	4331,9	
2640	4433,1		2820	4326,2	
			2830	4320,5	
2650	4426,8		2840	4314,8	
2660	4420,5	0,63			
2670	4414,2		2850	4309,1	
2680	4408,0		2860	4303,4	

In dieser Tafel sind in der ersten Columne die laufenden Zahlen nach Kirchhoff's Skale und in der zweiten die entsprechenden Wellenlängen in Luft, wie gewöhnlich, in Zehn-Milliontheilen des Millimeters angegeben enthalten.

Um nun an einigen Beispielen deutlich zu zeigen, wie genau die Reduction mit der obigen Tafel ausgeführt werden kann, habe ich einige beliebige Liniengruppen der verschiedenen Spectralgebiete bei Kirchhoff herausgenommen, nach der Tafel die Wellenlängen berechnet und mit Ångström's Werthen verglichen. Die folgende Zusammenstellung lässt die Resultate dieser Vergleichung unmittelbar übersehen.

a) Gruppe im rothen Theil des Spectrums.

K.	Å.	H.	Å.—H.
717,8	6498,0	6497,7	+ 0,3
720,1	6492,1	6491,6	+ 0,5
729,0	6468,5	6468,0	+ 0,5
731,7	6461,7	6461,1	+ 0,6
736,9	6449,0	6448,2	+ 0,8
740,9	6438,1	6438,2	— 0,1
756,9	6399,0	6398,4	+ 0,6
759,3	6392,6	6392,4	+ 0,2
831,0	6231,5	6230,4	+ 1,1
849,7	6190,5	6190,7	— 0,2
863,9	6162,5	6162,7	— 0,2
874,3	6140,6	6142,2	— 1,6
876,5	6136,6	6137,9	— 1,3
877,0	—	6136,9	—

b) Gelbgrüne Gruppe.

1002,8	5894,9	5894,9	0,0
1006,8	5889,0	5889,1	— 0,1
1200,6	5623,2	5623,7	— 0,5
1207,3	5614,5	5615,0	— 0,5
1217,8	5601,7	5601,4	+ 0,3
1231,3	5585,5	5585,1	+ 0,4
1337,0	5462,3	5462,1	+ 0,2
1343,5	5454,7	5454,9	— 0,2
1362,9	5433,0	5433,7	— 0,7
1367,0	5428,8	5429,3	— 0,5
1389,4	5404,8	5404,8	0,0
1390,9	5403,1	5403,2	— 0,1
1421,5	5370,5	5371,1	— 0,6
1423,0	5369,0	5369,5	— 0,5
1425,4	5366,5	5367,0	— 0,5

c) Grünblaue Gruppe.

1527,7	5265,8	5265,5	+ 0,3
1564,2	5236,3	5236,3	0,0
1569,6	5232,1	5232,0	+ 0,1
1622,3	5191,6	5191,6	0,0
1633,5	5183,0	5183,0	0,0
1648,8	5171,1	5171,6	— 0,5
1653,7	5168,3	5167,9	+ 0,4
1655,6	5166,7	5166,3	+ 0,4
1960,8	4956,7	4957,0	— 0,3
2001,6	4923,1	4922,6	+ 0,5
2005,2	4919,7	4919,5	+ 0,2
2041,3	—	4890,5	—
2066,2	4971,3	4871,0	+ 0,3

d) Gruppe nahe bei *G*.

K.	Å.	H.	Å.—H.
2686,4	4404,2	4404,0	+ 0,2
2690,8	4401,7	4401,3	+ 0,4
2692,3	4400,7	4400,4	+ 0,3
2693,5	4399,6	4399,6	0,0
2702,1	4394,6	4394,3	+ 0,3
2708,9	4389,4	4390,1	— 0,7
2713,3	—	4387,4	—
2718,1	4384,7	4384,4	+ 0,3

Die letzte Columne dieser Tafeln zeigt genügend, wie eng sich die Reductionstafel den Ångström'schen Messungen anschliesst. Nur selten kommt eine Abweichung von *einer* Einheit der siebenten Stelle vor, und wenn es geschieht, so ist es nur im rothen Theil des Spectrums, wo die Krümmung der Reductionscurven am grössten ist. Die übriggebliebenen Abweichungen liegen fast immer innerhalb der Grenzen der bei den feinsten Spectralbeobachtungen möglichen Genauigkeit.

Nach den Vergleichungen zwischen den beiden Reductionsmethoden, der graphischen und der von Airy benutzten calculatorischen, die schon Gibbs[11]) angestellt hat, erscheint wohl jede weitere Argumentirung zum Vortheil der ersteren ziemlich überflüssig; nichtsdestoweniger theile ich noch eine Vergleichung derselben unter einander mit, weil dadurch meine Aufmerksamkeit zuerst auf einige kleine Ungenauigkeiten gelenkt wurde, die, wie es scheint, in der dritten Ausgabe der Ditscheiner'schen Wellenlängentafel vorkommen, und deren Kenntniss bei der Benutzung der Tafel vielleicht nützlich werden kann. Die Vergleichung betrifft die zwischen *D* und *E* fallenden, in Airy's Vergleichstafel aufgenommenen Linien, und die von mir gefundenen Wellenlängen sind einer Reductionstafel entnommen, welche ich auf Grundlage einiger der in der zweiten Tafel Ditscheiner's (dieselbe die Airy benutzt hat) mitgetheilten Wellenlängenmessungen analog mit der obigen construirt habe:

K.	D.	Airy.	H.	D.—A.	D.—H.
D. 1002,8	5905,3	5905,3	5904,5	0,0	+0,8
1006,8	5898,9	5898,8	5898,9	+ 0,1	0,0
1029,4	5867,0	5862,6	5866,7	+ 4,4	+0,3
1096,1	5771,6	5761,6	5771,4	+10,0	+0,2
1103,0	5762,1	5751,7	5761,8	+10,4	+0,3
1135,0	5719,3	5706,8	5719,0	+12,5	+0,3
1155,7	5691,3	5679,0	5691,7	+12,3	—0,4
1174,4	5667,6	5655,0	5667,1	+12,6	+0,5
1200,4	5633,9	5621,0	5633,6	+12,9	+0,3
1207,5	5624,0	5612,9	5624,4	+11,1	—0,4
1218,0	5611,9	5599,7	5612,7	+12,2	—0,8
1231,6	5595,5	5583,3	5594,4	+12,2	+1,1
1242,5	5581,9	5569,6	5581,3	+12,3	+0,6
1280,0	5536,8	5525,9	5536,3	+10,9	+0,5
1303,7	5515,4	5499,4	5509,3	+16,0	+6,1
1307,0	5511,1	5495,8	5505,5	+15,3	+5,6
1324,8	5485,4	5475,7	5485,3	+ 9,7	+0,1
1337,0	5471,9	5462,6	5471,5	+ 9,3	+0,4
1343,5	5464,6	5455,6	5464,0	+ 9,0	+0,6
1351,3	5454,9	5447,7	5455,3	+ 7,2	—0,4
1367,0	5438,2	5430,9	5437,5	+ 7,3	+0,7
1389,6	5413,2	5407,6	5412,3	+ 5,6	+0,9
1410,5	5391,7	5386,2	5390,8	+ 5,5	+0,9
1421,6	5379,2	5374,9	5379,4	+ 4,3	—0,2
1451,0	5349,1	5346,3	5349,1	+ 2,8	0,0
1463,0	5336,9	5334,5	5336,9	+ 2,4	0,0
1492,5	5306,2	5307,0	5308,3	— 0,8	—2,1
1506,5	5291,9	5294,1	5294,7	— 2,2	—2,8
1515,5	5284,1	5285,5	5286,0	— 1,4	—1,9
E. 1523,5	5278,3	5278,2	5278,1	+ 0,1	+0,2

Unter den Zahlen der letzten Columne kommen bei den Linien *K* 1303,7 und 1307,0 zwei vor, deren ungewöhnliche Grösse auffällt. Ähnliche Sprünge finden sich auch an der betreffenden Stelle der Airy'schen Columne, und da die Abweichungen in derselben Richtung gehen, so dürfte es wahrscheinlich sein, dass die Ditscheiner'schen Wellenlängen mit einem entsprechenden Fehler behaftet sind. Eine nähere Vergleichung der in Ditscheiner's dritter Tafel gegebenen Wellenlängen mit den auch dort aufgeführten Bestimmungen Ångström's scheint diese Annahme zu bestätigen. Wie schon oben erwähnt worden, ist die Differenz zwischen Ditscheiner und Ångström sehr nahe constant und $= 2{,}2 \pm 0{,}1$

11) Sill. J. (2) XLVII, p. 215.

Einheiten der 7ten Stelle, bei den beiden fraglichen Linien finden sich aber die Differenzen

$$+7{,}5 \text{ und } +7{,}2$$

resp. Es ist demnach wahrscheinlich, dass in der ersten Tafel Ditscheiner's die fraglichen Wellenlängen um 5 Einheiten der siebenten Stelle zu gross erhalten sind und dass dieser Fehler bei den späteren Umrechnungen in die beiden anderen Tafeln übergegangen ist. Ich glaube desshalb, dass für die beiden fraglichen Linien hätte stehen müssen:

K. 1303,7	Taf. I. 5500,2	Taf. II. 5510,4	Taf. III. 5503,0
1307,0	5495,9	5506,1	5498,7.

Durch diese Annahme kommt sowohl die Differenz D.—Å. als D. — Ai. und D. — H. in befriedigende Übereinstimmung mit den übrigen in dieser Spectralregion auftretenden Differenzen.

Dieselbe Vergleichung zwischen Ditscheiner und Ångström in der dritten Tafel des ersteren scheint auch bei drei Linien darauf hinzudeuten, dass bei der Umrechnung derselben aus der zweiten Tafel die Correctionen mit falschen Zeichen angebracht sind. Es sind dies die Linien:

K. 1200,4
1280,0
1410,5

bei welchen die Differenzen Ditscheiner—Ångström resp.

$$+17{,}0,\ +14{,}6,\ +14{,}8 \text{ E. d. 7ten St.}$$

betragen. Erwägt man dabei, dass in den fraglichen Spectraltheilen die Differenzen zwischen Ditscheiner's dritter und zweiter Berechnung resp. betragen

$$\left.\begin{aligned} D_3 - D_2 &= -7{,}6 \\ &= -7{,}4 \\ &= -7{,}2 \end{aligned}\right\} \text{ E. d. 7ten St.}$$

und dass in der zweiten Tafel für

$K =$	1200,4	λ D. = 5633,9
	1280,0	5536,3
	1410,5	5391,9

so hätte in der dritten Tafel stehen müssen:

Für $K =$	1200,4	statt 5639,3 ...	5626,3
	1280,0	5542,1	5528,9
	1410,5	5397	5383,7

Statt der obigen auffallenden Differenzen mit Ångström bekommt man hieraus in Übereinstimmung mit den übrigen Linien nur die resp. Differenzen:

$$+4{,}0,\ +1{,}4,\ +2{,}4.$$

O. Struve, Mercursdurchgang (Eintritt) 1878, Mai 6 (Apr. 24), beobachtet in Pulkowa. (Lu le 2 mai 1878.)

(Avec une planche.)

Der Vorübergang des Mercur vor der Sonnenscheibe hatte dieses Mal ein erhöhtes Interesse, indem er einerseits den Beobachtern des letzten Venusdurchgangs Gelegenheit bieten konnte sich zu überzeugen, ob und in welcher Weise sich die an der Venus beobachteten Erscheinungen beim Mercur wiederholten, und andererseits auch weitere Erfahrungen in Betreff der Vorbereitungen zu dem 1882 bevorstehenden Venusdurchgange zu liefern versprach. Aus diesem Grunde glaubte auch die Hauptsternwarte nichts unterlassen zu dürfen, um die Erscheinung möglichst vollständig zu beobachten, obgleich dieselbe hier nur theilweise und unter wenig günstigen Bedingungen statt fand. Es konnte hier nämlich nur der Eintritt und zwar in der mässigen Höhe von 20° über dem Horizont beobachtet werden.

Von besonderem Interesse wäre es für uns gewesen, wenn wir bei dieser Gelegenheit in Bezug auf die heliographischen Aufnahmen, welche in Possiet beim Venusdurchgange trotz oder vielleicht gerade wegen scheinbar ungünstiger Verhältnisse über die Erwartung befriedigende Resultate ergeben hatten, weitere Thatsachen hätten sammeln können. Leider aber ist unser Heliograph gegenwärtig noch in Wladiwostok, und bei den augenblicklichen Verhältnissen lässt sich nicht übersehn, wie bald wir denselben wieder zurückerhalten werden. Dasselbe gilt auch von unserm Repsold'schen Heliometer. Wir mussten uns daher auf die Beobachtung der Eintrittsmomente und auf einige Versuche in Betreff der Verwerthung der Spectroscopie für diesen Zweck beschränken.

Eine möglichst strenge Vorausberechnung der Eintritte wurde nach den Angaben des Nautical Almanac durch Herrn Döllen besorgt. Nach derselben ergab sich:

für die äussere Berührung $t=5^h12^m\ 5^s$ P.M.Z. $Q=45°,7$
für die innere » $t'=5\ 15\ 12$ — $Q'=45,4$.

Eine geraume Zeit vor dem ersten Momente waren alle Beobachter bei den ihnen zugewiesenen Instrumenten postirt, nachdem sie alle durch Herrn Döllen mit streng mit unserer Hauptuhr verglichenen Chronometern versehen waren. Die Zeitbestimmungen, auf welchen die schliesslich für die Hauptuhr und somit auch für die Chronometer angenommenen Correctionen beruhen, waren von den Herren Wagner und Hasselberg besorgt.

Das Wetter war in den vorhergehenden Tagen äusserst wenig versprechend gewesen, und auch den ganzen Morgen desselben Tages war der Himmel mit dichten Wolken überzogen, welche von Zeit zu Zeit Schneeflocken herabsandten. Aber ungefähr eine Stunde vor dem Eintritt fing der Himmel an sich aufzuklären und blieb klar bis gegen eine Stunde nach demselben. Bei diesen atmosphärischen Bedingungen liessen sich von vornherein nur sehr ungünstige Bilder erwarten, und die Erfahrung hat die Erwartung bestätigt. Der Sonnenrand wallte sehr stark und bot nur auf Augenblicke eine etwas schärfere Begrenzung. Diese Augenblicke mussten sorgfältig benutzt werden, um den Focus der Fernröhre möglichst zu verificiren, da leider die dazu bei ähnlicher Veranlassung gewöhnlich in Anwendung gebrachten Objecte, Sonnenflecken und Fackeln, vollkommen fehlten; wenigstens erlaubten die ungünstigen Bilder hier keine solchen auf der Oberfläche der Sonne zu erkennen. Da aber die Berichtigung des Focus durch den Sonnenrand immerhin eine missliche Aufgabe ist, kann dieselbe auch in diesem Falle vielleicht für mehrere Beobachter nur eine sehr unvollkommene gewesen sein.

Es möge hier zunächst die Übersicht der beobachteten Eintrittsmomente folgen. Die in Klammern den Angaben über die gebrauchte Oeffnung der Fernröhre beigegebenen Zahlen, bezeichnen die in Millimetern ausgedrückten Durchmesser der Objective, welche bis auf die nebenstehende Zahl abgeblendet waren.

Instrument	Freie Öffnung	Vergrösserung	Beobachter	Äussere Berührung Pulk. M. Zt.	Innere Berührung Pulk. M. Zt.
Grosser Refractor	127mm (379	207	Otto Struve	—	$5^h\ 15^m\ 31^s,7$
Repsold'scher Refractor	152	200	Dubjago	$5^h\ 12^m\ 31^s,7$	32,2
Repsold'scher Refractor	76 (108)	125	Lewitzki	39	35
Steinheil	126	234	Lindemann	48,2	31,3
Baader	108	73	Nyrén	49	35
Merz N. 10	102	120	Herm. Struve	—	30,5
Münchner 5füsser	95	94	Döllen	51	33
Münchner 5füsser	95	90	Gladyschew	—	23,5
Salleron	85	45	Zinger	46,3	33,3
Münchner 3füsser	60	40	Romberg	45,3	35
Plössl Dialyt	56	60	Wagner	34	21
Utzschneider-Fraunhofer	76	65	Herbst	41,0	35,0
Terrestrisches Zugfernrohr	73	55	Nazarjew	43,2	33,2
Simms Universalinstrument	51	71	Baranow	41,5	17,5

Dass bei mir die Beobachtung der ersten äussern Berührung fehlt, ist nicht etwa einer Versäumniss zuzuschreiben, sondern dem Umstande, dass mir das Wallen des Sonnenrandes die Beobachtung als so unbefriedigend erscheinen liess, dass ich es vorzog, dieselbe gar nicht zu notiren. Ebenso verfuhr Hermann Struve. Auch einige andere Beobachter erklären ihre Beobachtung dieses Phänomens für sehr unbefriedigend. Wahrscheinlich ist dieses Moment von den meisten Beobachtern um einige Secunden zu spät notirt. Die auffallend frühen Wahrnehmungen der Herren Wagner und Dubjago dürften dagegen wohl einem zufälligen stärkeren Wallen der Bilder an der Stelle, wo der Eintritt erwartet wurde, zuzuschreiben sein.

Das Moment der inneren Berührung, oder vielmehr der ersten vollständigen Ringbildung nach derselben,

scheint dagegen von den meisten Beobachtern sehr gleichartig aufgefasst zu sein. Zu meiner Beobachtung hätte ich noch hinzuzufügen, dass ich bei den sehr ungünstigen Bildern das Moment, in welchem die ideal fortgesetzte Peripherie des Mercur den Sonnenrand zum ersten Mal zu berühren schien, also was etwa als geometrischer Contact bezeichnet werden könnte, 25^s vor dem Momente der Ringbildung notirte.

Ein ausgebildetes Tropfenphänomen haben nur die Herren Dubjago und Lewitzki wahrgenommen und Spuren davon auch Herr Lindemann. Ein heller Saum um den nicht eingetretenen Theil der Mercurscheibe ist von niemandem bemerkt worden, obgleich darauf sorgfältig geachtet wurde.

Zu den vorstehenden Beobachtungen wäre noch zu bemerken, dass die Herrn Gladyschew, Nazarjew, Baranow und Herbst, obgleich im allgemeinen an genaue Beobachtung gewöhnt, nie früher Gelegenheit gehabt hatten, sich an analogen Phänomenen zu versuchen. Jedenfalls ist das vorliegende Beispiel lehrreich in Betreff dessen, was man im allgemeinen von Beobachtern, die sich in ähnlicher Lage befinden, für derartige Erscheinungen zu erwarten hat. Sehen wir ihre Beobachtungen als vollgültig an, so folgt im Mittel

das Moment der äusseren Berührung $5^h\ 12^m\ 42^s,7$ aus 11 Beobachtungen,

das Moment der inneren Berührung $5\ \ 15\ \ 30,5$ aus 14 Beobachtungen

Mittel $5\ \ 14\ \ 6,6$.

Es stimmt also das Mittel bis auf $28^s,1$ mit der Vorausberechnung überein, was mit der relativen Bewegung der beiden Himmelskörper, von $3'',83$ in der Minute, einem Fehler in der angenommenen relativen Lage von nur $1'',8$ entspricht. Auch der P. W. des Eintritts an der Sonnenscheibe war offenbar sehr genau vorausberechnet. Ich bedauere, dass ich, in dem Wunsche die Erscheinung selbst möglichst scharf zu verfolgen, es unterlassen habe, den P. W. genau einzustellen, wodurch noch ein ferneres sicheres Factum für Ableitung des relativen Orts der beiden Himmelskörper hätte gewonnen werden können.

Ganz entschieden tritt aber in vorstehenden Mittelwerthen hervor, dass der Durchmesser des Planeten im Nautical Almanac ein wenig zu gross angenommen ist. Statt der vorausberechneten Zwischenzeit von $3^m\ 7^s$ zwischen den beiden Berührungen, ist hier nämlich nur $2^m\ 48^s$, also 19^s weniger gefunden. Hiernach müsste also der Durchmesser des Planeten um etwa $^1/_{10}$ verkleinert werden. Da aber wahrscheinlich die Eintritte durchschnittlich um ein Paar Secunden zu spät notirt sein werden, ist die Verkleinerung des Durchmessers nur auf etwa ein $^1/_{12}$ anzuschlagen, oder für die mittlere Entfernung des Mercur nur auf beiläufig $0'',5$.

Man dürfte im vorliegenden Falle sich aber wohl für berechtigt halten, für die innere Berechnung die 3 stärker abweichenden Momente vollkommen auszuschliessen. Zwei derselben sind nämlich an relativ sehr schwachen Fernröhren, das dritte von einem nur wenig geübten Beobachter notirt. Wir erhalten dann aus den 11 andern Beobachtungen das Mittel $= 5^h15^m33^s,2$. Die Zwischenzeit zwischen den beiden Contactmomenten beliefe sich dann auf $2^m50^s,5$ und der Unterschied der Vorausberechnung wäre nur $16^s,5$. Dem entsprechend wäre die Verkleinerung des Durchmessers nur auf $0'',4$ anzuschlagen.

Über die spectroscopische Beobachtung des Phänomens durch den Adjunct-Astronomen Dr. Hasselberg lasse ich hier den Bericht folgen, den derselbe mir am Tage nach der Erscheinung über seinen betreffenden Versuch abgestattet hat.

«Der von Tacchini bei Gelegenheit des Venusdurchgangs im J. 1874 in Indien gemachte, und, wie es aus den Berichten (Memorie degli spettroscopisti italiani III. p. 12; IV. p. 28) hervorgeht, mit Erfolg gekrönte Versuch, für die Beobachtung jener Erscheinung das Spectroscop zu verwenden, hat dieser Methode ein wohlberechtigtes Interesse verliehen und fordert zur sorgfältigen Benutzung jeder ähnlichen Gelegenheit auf. Ihrer Anordnung gemäss habe ich demnach mit Hülfe des hiesigen Heliometers von Merz und Mahler von 187^{mm} Öffnung (nur die eine Objectivhälfte wurde benutzt) und $3^m,125$ Brennweite und eines Spectroscops, welches speciell für Beobachtung der Sonnenprotuberanzen construirt ist, den Durchgang zu beobachten versucht, und obwohl ich dabei die Contactmomente nicht erhalten konnte, dürfte vielleicht die Mittheilung meiner sonstigen Wahrnehmungen etwas Interesse darbieten, weil aus ihnen als nicht unwahrscheinlich hervorgeht, dass unter günstigeren Bedingungen auch brauchbare Zeitangaben für die Contacte erhalten werden können.

Das Spectroscop, welches während des letzten Jahres im hiesigen astrophysikalischen Laboratorium für rein spectralanalytische Arbeiten benutzt ist, wurde schon am 3. Mai an's Fernrohr befestigt und gehörig berichtigt. Die näheren Details über dessen Einrichtung werde ich nächstens an einem anderen Orte auseinanderzusetzen Gelegenheit haben; hier sei nur bemerkt, dass die Vergrösserung des aus demselben und dem Heliometer zusammengesetzten Telespectroscops 218-mal betrug, wie sich aus der Focalweite des Fernrohrs und des Collimators (11,5 Centimeter) in Verbindung mit der Vergrösserung des kleinen Beobachtungsfernrohrs (8 mal) ergiebt.

Die unmittelbar dem Durchgange vorangehenden Tage waren vollständig trüb, und erst gegen 2 Uhr des 6. Mai konnte die Sonne zwischen Wolken ab und zu eingestellt werden. In dem Maasse aber, wie sich der Anfang der Erscheinung näherte, klärte sich der Himmel allmählich auf, so dass schliesslich nur ein leichter Schleier vor der Sonne zurückblieb. Dieser verhinderte vielleicht, die feineren Details der Chromosphäre zu erkennen, liess jedoch die allgemeinen Conturen derselben deutlich genug zum Vorschein kommen. Ich stellte anfangs den Spalt tangential auf den Sonnenrand unter dem P. W. 45°,5 (nach Döllen's Vorausberechnung) ein, und während das Uhrwerk ziemlich gut der täglichen Bewegung der Sonne folgte, konnte ich um $5^h\ 11^m$ M. P. Z. zum ersten Mal die runde Scheibe des Planeten auf die Chromosphäre projicirt erblicken. Das äussere Drittel der Scheibe war dabei wegen Lichtmangels des Hintergrunds und wegen etwas zu schmaler Spaltöffnung schlecht zu sehn, diejenigen Theile aber, die dem Sonnenrande am nächsten lagen, hoben sich gegen den hellen Hintergrund der Chromosphäre vortrefflich ab, wie aus der beigelegten Fig. I zu sehn ist. Die Höhe der Chromosphäre schätzte ich beiläufig gleich einem Mercurradius, also auf etwa 6″. Da ich nun den Planeten beiläufig anderthalb Zeitminuten früher wahrnahm, als die übrigen hiesigen Beobachter den äussern Contact notirten, so folgt daraus für die relative Bewegung des Mercur in einer Minute ein Werth von etwa 4″, der mit der Vorausberechnung (3″8) im besten Einklang steht.

In dem Maasse nun, wie der Planet sich dem Sonnenrande näherte, begann auch die Unruhe des Randes sich zu steigern, so dass sich das Moment der Berührung nicht beobachten liess. Da der Planet für die Passage über die Chromosphäre nur gegen anderthalb Minuten brauchte, so hatte ich nicht die Zeit, den Spalt genau radial einzustellen und konnte demnach auch nicht durch Beobachten des Moments der völligen Bedeckung der Chromosphärenlinie H_α die äussere Berührung wahrnehmen. Es dürfte aber unter günstigeren Verhältnissen dies gewiss gelingen und zwar lässt sich eine grosse Schärfe der Beobachtung erwarten, da bei radialem Spalt der Sonnenrand jedenfalls bedeutend ruhiger erscheinen muss, als im gewöhnlichen Fernrohr.

Nachdem der innere Contact vorüber war, stellte ich den Spalt radial, und konnte nun auf dem hellen Sonnenspectrum (bei sehr engem Spalte) das Bild des Planeten als ein dunkles, in der Längenrichtung des Spectrums gelegenes, Band beobachten, welches in dem Maasse, wie der Planet auf der Sonnenscheibe weiter rückte, sich in der Richtung der Fraunhofer'schen Linien von dem Sonnenrande entfernte. Diese Erscheinung habe ich in Fig. II skizzirt. Bei der schlechten Beschaffenheit der Luft konnte ich dabei keine Spuren einer Atmosphäre des Mercur wahrnehmen, die sich bei dieser Anordnung als kleine Vorsprünge an den Längenseiten des durch den Planeten erzeugten dunklen Bandes hätten kundgeben müssen, falls überhaupt die Höhe der möglicherweise vorhandenen Atmosphäre in nicht ganz verschwindendem Verhältnisse zu dem Durchmesser des Planeten steht. Da es Tacchini gelungen zu sein scheint, in dieser Weise die Existenz der Venusatmosphäre wahrzunehmen, dürfte es bei besseren atmosphärischen Verhältnissen vielleicht nicht unmöglich sein, auch beim Mercur etwas ähnliches zu beobachten.»

In den nächsten Tagen nach dem Vorübergange hat Herr Döllen die Vorausberechnung der Erscheinung mit grösster Strenge wiederholt und zugleich die Bedingungsgleichungen für die aus der Vergleichung der Beobachtung mit dieser Vorausberechnung abzuleitenden Correctionen der angewandten Rechnungselemente aufgestellt. Die Resultate seiner Rechnungen, welche voraussichtlich späteren Bearbeitern sämmtlicher Beobachtungen dieses Durchgangs von Nutzen sein können, folgen hier nach Herrn Döllen's eigener Zusammenstellung.

Genaue Vorausberechnung des Mercursdurchgangs 1878 Mai 6 für Pulkowa
$\varphi = 59°46'18''$, $L = 2^h1^m18^s,7$ östl. v. Greenw.

Die Örter für ☉ und ☿ aus den allgemeinen Ephemeriden des Naut. Alm., d. h. nach Leverrier, Ann. de l'Obs. IV und V.

Bezeichnet man durch

α und δ das Mittel der Rectascensionen und Declinationen von ☿ und ☉, und durch
x und y die Unterschiede im Sinne ☿ — ☉, ausgedrückt in Bogensecunden des grössten Kreises, also $x = 15\cos\delta\,(\text{Æ}\,☿ - \text{Æ}\,☉)$;

so wird für 1878 Mai 6 Greenw. mittl. Mittag $+h$ Stunden mittl. Zeit:

$\alpha = \quad 2^h54^m6^s,2 + 2^s,20\,h \ldots x = +1370'',9 - [2,33101].h - [8,4299].h^2 + [6,615].h^3 \ldots$
$\delta = +16°43'22'' - 13'',3\,h \ldots y = +1025,2 - [2,04090].h - [7,9878].h^2 + [6,407].h^3 \ldots$

Ferner giebt der Naut. Alm. die Logarithmen der wahren Entfernungen

♁ bis ☉ $= 0,0040746 + 41,4h - {}^1/_{36}h^2 \ldots$
♁ bis ☿ $= 9,74720 \quad - \; 9,3h + {}^1/_6h^2 \ldots$ mithin für h=3,2 oder die Zeit des Eintritts: 0,0040878 / 9,74692

Setzt man also, wiederum nach dem Naut. Alm., die scheinbaren Halbmesser in der Entfernung 1:

für ♁ = 8″,95 = π
☉ = 961,82 = R
☿ = 3,34 = r

so wird für die Zeit des Eintritts, vom Centro der Erde aus:

	scheinb. Hlbm.	Parall.
☉	952″,81	8″,87
☿	5,98	16,03

Aus diesen Daten folgt für

	Gr. $3^h,18 = 5^h12^m6^s,7$ Pulk.		Gr. $3^h,23 = 5^h15^m6^s,7$ Pulk.		
	$x = +689'',18$	$y = +675'',70$	$x = +678'',47$	$y = +670'',21$	
Wirkung der Parallaxe	−3,54	−5,70	−3,55	−5,71	im ☉ rad.: +0″,01
scheinb. Dist. d. Centra	958″,64	P.W. 45°39′,6	947″,14	P.W. 45°26′,7	

In 3^m ändert sich also die Distanz um −11″,50, der Pos. Wkl. um −12′,9, und man erhält die

Momente der Ränderberührung beim Eintritte in Pulkowa, nach mittl. Zt.,

$I = 5^h12^m\ 4^s,2 + 10^s,72p + 10^s,94q - 11^s,4\Delta\pi - 15^s,5\Delta R - 28^s,0\Delta r$
$II = 5\ 15\ 11,4 + 10,68p + 10,98q - 11,4\Delta\pi - 15,5\Delta R + 28,0\Delta r$

P. W. 45°39′,8 / 45 26,4

wo $\Delta\pi$, ΔR, Δr die in Bogensecunden ausgedrückten Correctionen der oben aufgeführten Werthe π, R, r, und p und q die gleichfalls in Bogensecunden ausgedrückten Correctionen der angewandten Unterschiede ☿ — ☉ resp. in Rectascension und in Declination bezeichnen.

Nachtrag.

Neuerdings ist mir von Herrn E. Blòck, Observator an der Sternwarte in Odessa, die nachfolgende kurze Mittheilung über seine dortige Beobachtung des Mercursdurchgangs zugegangen:

«Die Beobachtungen wurden in Odessa

($\varphi = 46°28'36''$, $\lambda = 2^h3^m2^s,3$ Gr.)

an einem parallactisch aufgestellten Fernrohr von 127^{mm} Öffnung mit beiläufig 200facher Vergrösserung angestellt. Den Tag über war es trübe, erst zwischen 2 und 3 Uhr klärte sich der Himmel etwas auf, aber schon 10 Minuten nach dem Eintritt des Mercur wurde die Sonne wieder durch dichte Wolken verdeckt. Es wurde beobachtet:

Äussere Berührung um $5^h14^m17^s,1$ M. Z. Od.
Innere » » 17 2,1 » » »

Die äussere Berührung war sehr unsicher zu beobachten, da der Sonnenrand stark wallte.

Die Scheibe des Mercur erschien äusserst scharf begrenzt, dunkelschwarz ohne jegliche Schattirung, auch war Nichts von einem Lichtsaum um dieselbe zu bemerken, obgleich besondere Aufmerksamkeit darauf gerichtet war.»

Die strenge Rechnung mit den oben aufgeführten Elementen ergibt für Odessa nach mittlerer Ortszeit

die Momente der Ränderberührung beim Eintritte

$$\text{I} = 5^h13^m44^s,4 + 10^s,70\,p + 10^s,95\,q - 11^s,8\Delta\pi - 15^s,5\Delta R - 28^s,0\Delta r$$

$$\text{II} = 5^h16^m51^s,4 + 10^s,66\,p + 10^s,99\,q - 11^s,8\Delta\pi - 15^s,5\Delta R + 28^s,0\Delta r$$

O. S.

E. Lindemann, Verzeichniss von 42 neuen rothen Sternen. (Lu le 2 mai 1878.)

Bei meinen Messungen am Zöllner'schen Photometer habe ich, besonders in den letzten Jahren, ziemlich durchgehend die Farbe der Sterne in allen Fällen, wo dieselbe sich hinreichend deutlich aussprach, notirt. Unter den 547 von mir gemessenen Sternen sind, mehr oder weniger ausgesprochen, 83 weiss, 70 gelb, 69 roth, 9 blau, und nur einer grün. Das vollständige Verzeichniss derselben wird in der Bearbeitung meiner sämmtlichen Messungen seinen Platz finden. Hier will ich nur insofern dieser Publication vorgreifen, als ich mir die rothen Sterne, in Anbetracht des Interesses, welches dieselben für die Untersuchungen über Veränderlichkeit und physische Constitution der Sterne haben, den sich mit solchen Untersuchungen beschäftigenden Astronomen anzuzeigen erlaube.

Meine Farbenbestimmungen sind etwas mehr als blosse Schätzungen: die im Zöllner'schen Photometer durch die Petroleumflamme erzeugten gelblichen künstlichen Sterne erlauben es, die drei Farben, weiss, gelb und roth, der natürlichen Sterne ziemlich scharf zu unterscheiden, und heben auch das Blau an denselben erheblich hervor. Trotzdem weichen die Bestimmungen verschiedener Abende manchmal bedeutend von einander ab, so z. B. dass ein Stern, der an einem Abende bloss gelblich, röthlich, oder farblos erscheint, am nächsten Abende, wenn die Luft reiner und die Bilder der Sterne präciser sind, mit Entschiedenheit resp. orange, hochroth und röthlich bezeichnet werden muss. Meine Erfahrungen geben mir die Überzeugung, dass solche Farbenänderungen nicht reell, sondern nur scheinbar und hauptsächlich durch den Zustand unserer Atmosphäre bedingt sein können, ein Umstand, welcher bei den Schätzungen von Farbenwechsel an Fixsternen wohl berücksichtigt werden sollte, welche in den letzten Jahren in den «Astronomischen Nachrichten» und der «Wochenschrift für Astronomie etc.» erschienen sind.

Von den oben genannten 69 rothen Sternen sind in das folgende Verzeichniss nur solche aufgenommen, deren Farbe entweder mehr als an einem Abende und zwar übereinstimmend notirt ist, oder welche, obwohl nur einmal, jedoch mit grosser Entschiedenheit als roth bezeichnet sind. Die übrigen Sterne, welche nur einmal als röthlich, oder einmal als röthlich, ein anderes mal als gelb bezeichnet, sind vor der Hand unberücksichtigt geblieben.

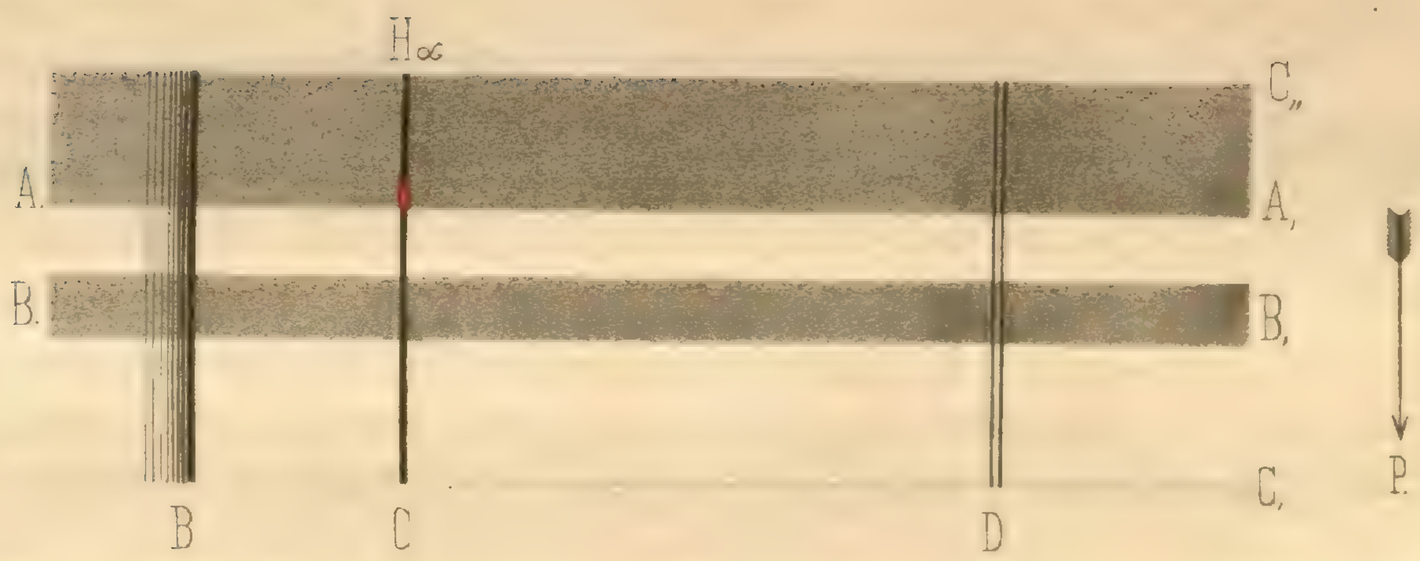
Die Sterne, welchen hiernach die Bezeichnung roth zukommt, sind nun die folgenden:

№	Name des Sterns	Grösse	Æ 1855	D. 1855	Farbe
1		(7,0)	$0^h28^m32^s$	+ 23°14′	1876 Octob. 5 rothgelb — Octob. 17 röthlich
2		(8,0)	0 32 52	+ 23 48	1876 Octob. 5 roth — Octob. 17 roth
3	352 B. A. C.	(6,5)	1 4 10	+ 44 32	1876 Octob. 17 rothgelb 1877 Nov. 3 kupferroth

I. Spalt tangential.

ss, — Spalt.
rr, Sonnenrand.

II. Spalt radial.—



AA, Sonnenrand.
BB, Merkur.
P Bewegungsrichtung des Planeten.
AC„ Spectrum der erleuchteten Erdatmosphäre
AC, „ der Sonne.—
Hα rothe Chromosphärenlinie.—

Lith. Anst. v. Ivanson, St Petersburg.

№	Name des Sterns	Grösse	Æ 1855	D. 1855	F a r b e	
4		(8^m,0)	1^h 4^{m}23^s	+ 80°47′	1877 April 7	röthlich
					— April 13	rothgelb
5		(7,6)	1 44 30	+ 75 39	1875 Mai 1	röthlich
					— Mai 5	roth
6		(7,2)	1 47 14	+ 75 13	1875 Mai 1	roth
					— Mai 5	orange
7		(7,2)	2 9 41	+ 49 28	1877 Octob. 11	dunkelroth
					— Octob. 15	roth
8		(7,0)	2 58 40	+ 73 40	1875 April 8	röthlich
					— Mai 1	rothgelb
9		(7,5)	7 37 56	+ 33 22	1875 Mai 3	röthlich
					1877 März 26	röthlich
					1877 April 4	röthlich
					1878 März 4	entschieden röthlich
10		(7,3)	7 38 48	+ 33 12	1875 Mai 3	röthlich
					1877 März 26	röthlich
					1877 April 4	röthlich
					1878 März 4	entschieden röthlich
11	μ Leonis	(4,0)	9 44 31	+ 26 42	1874 April 16	rothgelb
					1878 März 4	rothgelb
12		(7,0)	9 57 16	+ 35 41	1875 April 8	roth
					1878 März 4	entschieden röthlich
					1878 April 9	hellroth
13		(9,1)	10 22 27	+ 37 13	1873 April 25	roth
					1878 April 9	dunkelroth
14		(8,1)	10 27 36	+ 37 41	1873 April 25	roth
					1878 April 9	roth
15	3661 B. A. C.	(6,5)	10 34 6	+ 32 28	1873 April 24	orange
					1875 April 8	orange
					1875 April 20	orange
					1878 April 9	orange
16		(8,0)	11 56 17	+ 69 45	1877 Octob. 2	roth
17		(8,2)	11 58 15	+ 69 33	1877 Octob. 2	roth

№	Name des Sterns	Grösse	Æ 1855	D. 1855.	F a r b e	
18		$\frac{m}{s}$(7,5)	11^{h}58^{m}15^s	+ 69°36′	1877 Octob. 2	hellroth
19		(7,0)	12 2 55	+ 78 12	1877 Octob. 11	roth
20		(7,9)	12 5 43	+ 29 26	1876 März 14	rothgelb
					1878 April 9	schön hellroth
21		(7,4)	12 24 30	+ 23 46	1877 März 26	röthlich
					1877 April 4	röthlich
					1878 April 9	entschieden röthlich
22		(7,3)	12 26 18	+ 25 15	1872 Mai 14	röthlich
					1877 April 6	rothgelb
					1878 April 9	dunkel rothgelb
23		(7,0)	12 31 49	+ 23 27	1877 März 26	röthlich
					— April 4	orange
					1878 April 9	rothgelb
24	*i* Draconis	(4,8)	13 47 12	+ 65 27	1872 Octob. 9	orange
					1873 Aug. 24	roth
25		(8,2)	14 17 35	+ 22 8	1876 Sept. 9	röthlich
					1877 April 22	roth
					1878 April 9	roth
26		(7,1)	14 18 9	+ 22 1	1876 Sept. 9	röthlich
					1877 April 22	roth
					1878 April 9	hellroth
27	ω Bootis	(4,7)	14 55 46	+ 25 35	1877 April 22	kupferroth
					— April 27	orange
					1878 April 9	gelbroth
28	4993 B. A. C.	(6,3)	15 2 18	+ 25 40	1877 April 22	röthlich
					— April 27	röthlich
					1878 April 9	rosa
29	δ Bootis	(30)	15 9 40	+ 33 52	1872 April 29	röthlich
					— Mai 8	röthlich
					1878 April 9	goldgelb
30		(7,6)	16 59 4	+ 31 37	1877 Sept. 17	rothgelb
					— Octob. 2	röthlich
					1878 April 9	schön roth

№	Name des Sterns	Grösse	Æ 1855	D. 1855	F a r b e
31		(8^m,5)	17^h 0^m 4^s	+ 31°18′	1877 Sept. 17 roth — Octob. 2 dunkelroth 1878 April 9 dunkelroth
32		(8,2)	17 1 22	+ 31 13	1877 Sept. 17 roth — Octob. 2 rothgelb 1878 April 9 dunkelroth
33		(8,1)	17 23 44	+ 52 0	1872 Juli 29 röthlich 1874 Aug. 15 roth
34	α^2 Capricorni	(3)	20 10 0	— 12 59	1873 Juli 26 rothgelb — Aug. 13 orange
35		(6,8)	20 24 1	+ 48 26	1873 Aug. 25 kupferroth — Sept. 1 gelbroth
36	ω^2 Cygni	(5,9)	20 26 50	+ 48 44	1872 Octob. 16 gelb 1873 Aug. 25 kupferroth — Sept. 1 gelbroth
37	*T* Cygni	(6,0)*	20 41 24	+ 33 51	1875 Sept. 3 rothgelb — Sept. 17 rothgelb
38		(7,0)	20 52 35	+ 21 47	1874 Sept. 2 roth 1875 Sept. 1 orange
39		(7,7)	20 53 4	+ 40 48	1875 Sept. 3 röthlich — Sept. 17 röthlich
40	XXI^h 433 W.	(6,0)	21 17 56	+ 36 44	1871 Octob.6 rothgelb
41	2 Pegasi	(4,5)	21 23 23	+ 23 0	1871 Nov. 21 gelbroth 1875 Octob. 13 rothgelb
42		(6,2)	22 55 34	+ 43 48	1872 Sept. 25 roth 1876 Aug. 22 goldgelb

Die Grössen und Positionen sind die der Bonner Durchmusterung. Nur α^2 Capricorni ist dem Heis'schen Verzeichniss entlehnt.

Keiner dieser Sterne kommt in dem zweiten, vervollständigten Verzeichnisse von Schjellerup vor. Die Arbeit Birmingham's über rothe Sterne habe ich leider noch nicht kennen zu lernen Gelegenheit gehabt.

Ausser den obigen 42 Sternen gehören zur Zahl der von mir entschieden als roth bezeichneten noch zwei, welche schon bei Schjellerup vorkommen. Meine Beobachtungen derselben sind:

51 H. Cephei = Schjell. 79*a*: 1872 Mai 14 rothgelb

g Herculis = Schjell. 191 *a*: 1872 Juli 19 orange
1875 April 17 rothgelb
1875 April 20 rothgelb

* Variable.

Ersterer Stern ist von Schwerd als röthlich, letzterer von Schönfeld als rothgelb bezeichnet Diese Übereinstimmung kann einigermassen als Anhaltspunkt für die Beurtheilung meiner Schätzungen gelten, bis dieselben auch von anderen Beobachtern mit dem Himmel verglichen sind.

Der Umstand, dass unter 44 von mir ganz zufällig als roth erkannten Sternen nur zwei sich in den bisherigen Catalogen solcher Sterne vorfinden, scheint anzudeuten, dass die Zahl rother Sterne, welche uns bis jetzt noch unbekannt bleiben, eine sehr grosse sein muss, und eine auf rothe Sterne ausgehende Musterung des Himmels eine äusserst ergiebige Arbeit sein würde.

Als veränderlich ist von den Sternen obigen Verzeichnisses, so viel aus der Vergleichung mit Schönfeld's zweitem Cataloge hervorgeht, nur ein einziger —*T*Cygni bekannt. Meine Helligkeitsmessungen geben sowohl für diesen, wir für fast alle obigen Sterne keine Helligkeitsänderung an. Nur für einen darunter, № 4, 8ter Grösse, differiren die Messungen um circa zwei Grössenclassen; und bei dreien anderen: № 24 (*i* Draconis), № 29 (δ Bootis) und № 38, kommen Schwankungen von einer halben Grössenclasse vor; ob aber letztere reell, oder nur plötzlichen, stellweisen Lufttrübungen zuzuschreiben sind, lässt sich aus den vorhandenen Beobachtungen noch nicht entscheiden.

Pulkowa, im April 1878.

Beitrag zu einem Katalog der innerhalb der Gränzen des russischen Reichs vorkommenden Vertreter der Landschneckengattung Clausilia Drap. Von Dr. phil. Oskar Boettger in Frankfurt a. M. (Lu le 16 mai 1878.)

Durch die Zuvorkommenheit des Herrn Akademikers Dr. Alex. Strauch wurden mir in neuester Zeit die in den Sammlungen des zoologischen Museums der K. russ. Akademie d. Wissenschaften und des zoologischen Kabinets der K. Universität in St.-Petersburg aufbewahrten Arten der Landschneckengattung Clausilia, durch freundliche Vermittlung des Herrn Direktor Dr. Gust. Radde aber die im K. kaukasischen Museum in Tiflis liegenden Clausilienformen zur Durchsicht, resp. Neubestimmung anvertraut. Ausserdem verdanke ich der Güte der Herren Prof. Alb. Mousson in Zürich und Dr. Sievers in Tiflis noch die Kenntniss von Originalstücken der meisten von den zahlreichen, erst in neuerer Zeit bekannt gewordenen, kaukasischen Species der Gattung. Die Resultate dieser Untersuchungen, soweit sie die russischen Vertreter dieser formenreichen und schwierigen Gattung betreffen, soll die folgende Aufzählung geben. Dieselbe beansprucht zwar den Namen einer vollständigen Liste aller bis jetzt bekannten russischen Arten von Clausilia, praetendirt aber durchaus nicht ein Katalog aller bis jetzt verzeichneten Fundorte in Russland zu sein: zu letzterem Zweck wären namentlich in literarischer Beziehung sehr umfassende und zeitraubende Vorarbeiten nothwendig gewesen. Ich beschränke mich daher darauf, die von mir selbst geprüften Arten mit ihren Originalfundorten zu verzeichnen und weiter nur die Nachweise und die Gewährsmänner namentlich anzuführen, die mir in der leichter zugänglichen deutschen und russischen Literatur über diesen Gegenstand aufgetossen sind und gegründeten Anspruch auf Beachtung verdienen. Angaben in gedruckten Sammlungskatalogen habe ich leider nur in wenigen Fällen berücksichtigen können.

Geographisch betrachtet trennen sich die russischen Arten von Clausilia in zwei räumlich scharf geschiedene Gruppen, die des sarmatischen Tieflandes und die der pontisch-caspischen Bergländer. Die Scheidung dieser beiden Gruppen ist eine so strenge, dass mir bis jetzt keine Art bekannt geworden ist, welche aus dem einen Gebiet in das andere übergriffe. Während die Species des sarmatischen Tieflandes als ein nach Osten und Nordosten sich ausbreitender Zweig der über ganz Mitteleuropa verbreiteten gemeineren Arten angesehen werden können, welcher ausserdem kaum eine der für Siebenbürgen und die Bukowina charakteristischen Formen in sich aufgenommen zu haben scheint, ist die pontisch-caspische Clausilienfauna durchaus von jenen verschieden und sehr eigenthümlich, zeigt aber vielfache Anklänge nicht blos an türkisch-armenische, anatolische und persische Formen, sondern auch in der Gruppe Serrulina Mouss. nahe Beziehungen und vielleicht in einer Art der Gruppe Phaedusa H. u. A. Ad. sogar innige Übereinstimmung mit süd- und südost-asiatischen Clausilienarten.

Bei der folgenden Aufzählung der einzelnen Species

lege ich mit wenigen verbessernden Abweichungen mein neueres System dieser Gattung[1]) zu Grunde.

Möchte die anspruchslose Arbeit, zu der ich einen beträchtlichen Theil der Literaturnachweise der Zuvorkommenheit des Herrn Prof. Dr. E. von Martens in Berlin verdanke, dazu beitragen, die Kenntniss dieser interessanten Gattung in geographischer Beziehung vervollständigen zu helfen.

GEN. CLAUSILIA DRAP.

Sect. I. Balea (Prid.) Gray.

(Boettger, Clausilienstudien etc., S. 10.)

a. Gruppe der perversa L. sp. (Balia Bourgt.)

1. *Clausilia perversa L. sp.* (Linné, Faun. Suec. № 2172 und Pfeiffer, Monogr. Helic. viv., Bnd. II, 1848, S. 387).

Aus Russland bis jetzt nur aus Finnland bekannt, und zwar nach Nylander und Nordenskjöld[2]) von den Ålandinseln (an den Ruinen von Kastelholm), hier etwas glatter als gewöhnlich und 7,5 Mm. lang, und von Nordsjö im Kirchspiel Helsinge, hier von J. J. Chydenius gefunden.

Das auffallend weite Verbreitungsgebiet der von mir aus gewichtigen Gründen in den Rahmen der grossen Gattung Clausilia eingefügten Art erstreckt sich über das ganze westliche und mittlere Europa mit Einschluss sämmtlicher Halbinseln und grösseren Inseln; doch scheint sie dem eigentlichen sarmatischen Tiefland, den Karpathenländern — mit Ausnahme von Nieder-Ungarn —, der türkisch-griechischen Halbinsel und den griechischen Inseln gänzlich zu fehlen. Dieselbe Art ist auch von den Azoren und von Madeira bekannt.

Sect. II. Marpessa ex rec. mea.

(Clausilienstudien S. 31.)

a. Gruppe der laminata Mtg. sp. (Marpessa v. Vest).

2. *Clausilia laminata Mtg. sp.* (Montagu, Test. Brit., S. 359, Taf. 11, Fig. 4 = Turbo laminatus Mtg. und Pfeiffer, a. a. O., S. 397.)

Diese Art ist in der typischen Form in nahezu dem ganzen europäischen Russland verbreitet. Ich kenne sie und konnte sie theilweise untersuchen aus dem südlichen Finnland (Nylander u. Nordenskjöld[3]), aus Ingermanland (St. Petersburg im Garten von Zarskoje-Selo, nach Siemaschko[4]) und nach den von Kolenati gesammelten Stücken im Mus. Petrop.), aus Livland (Riga, nach Büttner bei Siemaschko[5]) und Livland ohne nähere Ortsbezeichnung, nach Schrenk[6]) und Gerstfeldt[7]); Exemplare im Mus. Petrop. und in coll. v. Martens), aus Kurland (Kawall[8]), aus Lithauen (Wilna, nach Eichwald[9]), aus Polen (Ojców, nach Ślósarski[10]), aus Volhynien (Eichwald[9]) und W. Schlüter, Exempl. in meiner Sammlung), aus Kleinrussland (Radomysl, nach Belke[11]) und Kiew, nach Jelski[12]); von hier Exempl. auch im Mus. Petrop., von Hochhuth 1849 gesammelt), aus Podolien (Kamieniec Podolski, nach Belke[13]); Exemplare aus Podolien im Mus. Tiflis; desgl. solche aus dem Anspülicht des Bugflusses im Mus. Tiflis) und aus Grossrussland (Smolensk, nach Ratschinsky[14]), Moskau, nach Ratschinsky[14]) und Nadeschin[15]) und Gouvern. Tula, Exemplare im Mus. Petrop., vom Grafen Vargas gesammelt).

Cl. laminata Mtg. sp. zeigt überhaupt ein sehr weites Verbreitungsgebiet. Sie lebt in ganz Europa, auf dem Festland, den Halbinseln wie auf den grösseren Inseln, mit Ausschluss von Schottland (v. Martens), der iberischen Halbinsel, der Inseln des Mittelmeers und der Balkanhalbinsel, kommt aber noch südlich des Unterlaufs der Donau, z. B. in der Dobrudscha vor. In Dalmatien scheint die Art sehr selten zu sein.

3. *Clausilia ungulata (Z.) A. Schm. subsp. commu-*

---

1) Clausilienstudien, 1877, Cassel bei Theod. Fischer, Gross 4° mit 4 Taf. Abb.

2) Finlands Mollusker, Helsingfors 1856, 8°, S. 38.

3) Nylander u. Nordenskjöld, a. a. O., S. 33.

4) Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 20, 1847, S. 111.

5) Siemaschko, a. a. O., S. 112.

6) Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 21, 1848, S. 157.

7) Corr. Bl. d. Nat. Ver. zu Riga, Jahrg. 11, 1859, S. 109.

8) Ann. d. l. Soc. Malacolog. d. Belg., Bnd. 4, Brux. 1869 im Bull. d. Séances, S. LXVIII.

9) Naturhist. Skizze v. Lithauen, Volhyn. u. Podol., Wilna 1830, S. 216.

10) Materyaly do fauny malakologicznej Królestwa Polskiego, Warschau 1872, S. 9.

11) Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 39, 1866, S. 526.

12) Journ. d. Conchyliologie, Bnd. 11, Paris 1863, S. 132.

13) Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 26, 1853, S. 426.

14) Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 26, 1853, S. 233 (als Pupa bidens).

15) Conchyl. Fauna von Moskau in Mittheil. d. K. Ges. f. Naturk., Anthropol. u. Ethnogr., Moskau 1868, Sep. Abdr. S. 12 (= Cl. bidens).

tata Rssm. (Rossmässler, Ikonogr. Bnd. 4, S. 19, Fig. 269 und Pfeiffer, a. a. O., S. 401).

Nur in einer Unterart aus Russland angegeben, und zwar aus Polen (Ojców, nach Ślósarski[16]).

Cl. ungulata im Sinne Ad. Schmidt's zu der ich fusca De Betta, cingulata F. J. Schm. und granatina A. Schm. als Varietäten und commutata Rossm. als Subspecies rechne, findet sich im ganzen Alpengebiet von der Ostschweiz an (Tirol, wie es scheint, überspringend) bis Steiermark und geht südlich bis Venetien, das Friaul, Istrien und Croatien. Isolirt erscheint ihr Auftreten noch in Galizien, dem Banat und in Montenegro. Die subsp. commutata hat die gleiche geographische Verbreitung, fehlt aber in Montenegro und dem Banat und geht von Galizien aus — wo sie nach einer gütigen Mittheilung des Hrn. Prof. Dr. M. Nowicki in Krakau bei den Orten Krzeszowice, Skały panienskie und Wilkowice vorkommt — auch noch nach Russisch-Polen hinüber. Möglich ist immerhin, dass die polnisch-galizischen Stücke zu der nahe verwandten, in Schlesien, Kärnthen, Krain und Bosnien auftretenden Claus. silesiaca A. Schm. gehören, deren scharfe Trennung von der in Rede stehenden Species erst in neuerer Zeit bekannt geworden ist. Ich konnte mir leider bis jetzt weder polnische, noch galizische Stücke dieser Art verschaffen, um die auch zoogeographisch interessante Frage zu entscheiden.

4. *Clausilia orthostoma Mke.* (= Moussoni Chpr., = taeniata Rssm. — Menke, Syn. ed. II, S. 130 und Pfeiffer, a. a. O., S. 402).

Aus Russland von Livland (Heimthal und Euseküll, nach Schrenk[17]); Exemplare von letzterem Ort im Mus. Petrop., leg. Schrenk; auch von Gerstfeldt[18]) aus Livland erwähnt), Kurland (Kawall[19])) und von Kiew (Jelski[20])) bekannt.

Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich ausserdem von der Schweiz an durch das südliche, östliche und nordöstliche Deutschland und über Salzburg, Österreich und Mähren nach Ungarn und Galizien bis nach Siebenbürgen und die Bukowina.

16) Ślósarski, a. a. O., S. 9.
17) Schrenk, a. a. O., S. 158.
18) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.
19) Kawall, a. a. O., S. LXVIII.
20) Jelski, a. a. O., S. 132.

Sect. Delima ex rec. Bttg.

(Clausilienstudien S. 34.)

Das angebliche Auftreten einer Art von Delima aus der Untergruppe der Cl. conspurcata Jan — Clausilia minuscula Küster[21]), nach Parreyss' Angabe von Kutaïs — in Transkaukasien ist in so hohem Grade unwahrscheinlich, dass hier nur der Name derselben erwähnt werden soll. Die 29 Arten aus der näheren Verwandtschaft dieser Species stammen nämlich ohne Ausnahme von Dalmatien und dem unmittelbar an Dalmatien angrenzenden Theile von Croatien. Parreyss' Fundortsangaben sind zudem fast ohne Ausnahme entweder vage, oder geradezu ungenau.

Sect. III. Papillifera ex rec. Bttg.

(Clausilienstudien S. 50).

a. Gruppe der leucostigma (Z.) Rssm. (Papillifera v. Vest).

1. Formenkreis der solida Drap.

5. *Clausilia bidens L. sp.* (= papillaris Drap. — Linné, Syst. nat., ed. X., S. 767, № 566 = Turbo bidens L. und Pfeiffer, a. a. O., S. 453).

Aus Südrussland liegen zwei zweifellos angeschwemmte Exemplare dieser Art, die mit Stücken von Cl. plicata Drap. zusammen gefunden worden sind, im Mus. Tiflis. Die genannten Exemplare sind von auffallend geringer Grösse, nur 11 Mm. lang, und besitzen eine etwas schwächer als gewöhnlich entwickelte Unterlamelle, stimmen sonst aber in jeder Beziehung mit typischen Stücken dieser Species überein. Auch Mousson[22]) führt mit folgenden Worten angeblich südrussische Stücke von bidens an: «Suivant Msr. Parreyss elle se trouve en Transcaucasie, en dimensions faibles, mais bien caracterisée». — In lebenden Exemplaren ist die Art meines Wissens übrigens innerhalb der Gränzen des russischen Reiches noch nicht gesammelt worden. Ich vermuthe, dass alle die oben genannten Stücke von Cl. bidens durch Schiffsballast aus dem Mittelmeer ins schwarze Meer verschleppt worden sind, und dass sie sich wol nur an sehr einzelnen Stellen unter günstigen Umständen lebend erhalten haben kann.

Die Art scheint übrigens durchaus nur auf die Küsten und die Inseln des Mittelmeeres beschränkt zu sein. Sicher bekannt und grossentheils in meiner

21) X Ber. d. nat. Ges. zu Bamberg, Bamberg 1875, S. 92.
22) Coqu. d. l'Orient, rec. p. Schläfli, II, 1863, S. 393.

Privatsammlung vertreten ist sie aus Süd-Frankreich, Sardinien, Sicilien, den Maltainseln, Italien, Dalmatien, dem Litorale von Epirus, den griechischen Küsten und den Inseln Corfu, Cefalonia und Zante und endlich aus dem Litorale von Constantinopel (von hier nach Mousson, aber auch im Mus. Petrop. durch Belegstücke vertreten).

Sect. IV. Phaedusa H. u. A. Ad.

(Clausilienstudien S. 54.)

a. Gruppe der pluviatilis Benson. (Hemiphaedusa Bttg.)

1. Formenkreis der hyperolia v. Mts.

6. *Clausilia perlucens Bttg.* (= caucasica Muhlenpf. non A. Schm. — Boettger, Clausilienstudien S. 69 u. Jahrb. d. d. Malakozool. Ges., V Jahrg. 1878, S. 105, Taf. 4, Fig. 7).

Angeblich aus dem Kaukasus (3 Originalstücke in coll. Dr. W. Kobelt in Schwanheim a. M.), doch leider ohne jede nähere Fundortsangabe. — Sämmtliche übrigen zahlreichen Arten dieser Section leben in Süd-, Südost- und Ost-Asien, so dass auch bei dieser Species Zweifel an dem russischen Bürgerrecht erlaubt sind.

Sect. V. Serrulina Mousson.

(Clausilienstudien S. 70.)

a. Gruppe der serrulata P. (Serrulina sens. str.)

1. Formenkreis der serrulata P.

7. *Clausilia Sieversi P.* (Pfeiffer in Malakozool. Blätt., Bnd. 18, 1871, S. 70 und Monogr. Helic. viv., Bnd. VIII, 1877, S. 537).

Bis jetzt nur von Lenkoran nahe dem Caspi-See bekannt (leg. Dr. Sievers; Exple. in coll. A. Mousson in Zürich).

8. *Clausilia serrulata (Mus. Petr.) P.* (Mus. Petrop. et Middendorff nom.; Pfeiffer in Zeitschr. f. Malakozool., 1847, S. 71 u. Mon. Helic. viv., Bnd. VI, 1868, S. 511).

Aus der Krym, den Kaukasusländern und Armenien erwähnt.

Var. gracilior Mousson (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 394).

Nur aus Mingrelien bekannt (coll. Mousson).

Die genaueren Fundortsangaben für diese Krone der russischen Clausilien sind: Krym (Middendorff und Dubois, nach Mousson); Transkaukasien (ohne nähere Fundortsangabe, Nordmann im Mus. Petrop.; nur ein Stück im Mus. Tiflis); Mingrelien (im Rionauswurf bei Redut Kalé, gesammelt von Schläfli, in coll. Mousson); Armenien (nach Pfeiffer, a. a. O., S. 511).

2. Formenkreis der funiculum Mousson.

9. *Clausilia funiculum Mouss.* (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 397 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 487).

Chysir Kalé (?Kysyl Kalé) an der pontischen Küste von Transkaukasien (leg. Schläfli in coll. Mousson); angeblich auch von der Küste von Türkisch-Armenien.

Durch die ihr eigenthümliche Decollation sehr an manche Arten der Sect. Phaedusa erinnernd.

3. Formenkreis der semilamellata Mouss.

10. *Clausilia semilamellata Mouss.* (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 395 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 446).

Transkaukasien, und zwar im Rionauswurf bei Redut Kalé in Mingrelien (leg. Schläfli, in coll. Mousson) und lebend bei Borshom, westlich von Tiflis (leg. Dr. Sievers, Exple. in Mus. Tiflis).

b. Gruppe der filosa Mouss. (Filosa Bttg.)

11. *Clausilia filosa Mousson* (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 395 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 511).

Bis jetzt nur in einem einzigen Exemplar von Chysir Kalé (? Kysyl Kalé) an der pontischen Küste von Transkaukasien bekannt (leg. Schläfli, in coll. Mousson).

—

Ausserdem gehört in diese Section, ohne dass ich im Stande bin, ihr einen sicheren Platz anzuweisen, da mir die Art unbekannt geblieben ist:

12. *Clausilia erivanensis Issel* (Moll. miss. ital. in Pers., 1865, S. 41 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VIII, S. 536.)

Nur von Eriwan in Russich-Armenien bekannt (leg. de Filippi).

Sect. VI. Uncinaria v. Vest.

(Clausilienstudien S. 77).

13. *Clausilia gulo Rssm.* (? = procera Bielz var. — Rossmässler in coll.; A. Schmidt, System d. europ. Clausilien, Cassel 1868, S. 152).

Nach dem einzigen bis jetzt bekannten Stück in

Rossmässlers Sammlung (im Mus. Francofurt.) angeblich aus Podolien.

Leider kann ich aus Mangel an Originalexemplaren der Claus. procera Blz. aus Siebenbürgen nicht entscheiden, ob die obengenannte, auch nach meiner Ansicht von turgida Rssm., wie von elata Rssm. specifisch verschiedene Rossmässler'sche Art, wie Bielz meint, mit seiner procera identisch ist, doch spricht schon ihre bedeutende Grösse neben den schon von A. Schmidt, a. a. O. S. 152 angegebenen Unterscheidungsmerkmalen gegenüber der nur 10 Mm. langen Bielz'schen Art nicht für diese Auffassung.

Die Fundortsangabe Podolien ist etwas verdächtig, da die andern häufigeren Arten aus dieser Gruppe die Bukowina östlich nicht zu überschreiten scheinen.

Sect. VII. Mentissa Bttg.

(Clausilienstudien S. 78).

14. *Clausilia gracilicosta (Z.) Rssm.* (Ziegler Mus.; Rossmässler, Ikonographie III, S. 18, Fig. 184 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. II, S. 411).

Nur aus der Krym bekannt.

Die Stammart kenne ich aus der Krym (coll. Rossmässler [23]); mit gleicher Fundortsangabe zahlreich im Mus. Petrop., auch Exple. von W. Schlüter erh. in meiner Sammlung) und von Muchalatka an der Südküste der Krym (leg. Akad. J. F. Brandt 1861, im Mus. Petrop.).

var. gracilior A. Schmidt (= porcata Z., A. Schmidt, Syst. d. europ. Clausilien, S. 167). Krym (Exple. im Mus. Tiflis).

var. minor A. Schmidt (= ravida Z., A. Schmidt, a. a. O., S. 167). Krym (als Cl. vicina Fér., leg. Kutorga und unter derselben Bezeichnung, leg. Demidoff 1842, im Mus. Petrop.), und Sebastopol (in coll. Rossmässler, leg. Prof. Kessler und im Mus. Petrop.).

var. maxima A. Schmidt (= frater Parr., A. Schmidt, a. a. O., S. 167). Krym (ohne nähere Fundortsangabe im Mus. Petrop. z. Th. von Rathke erhalten und im Zoolog. Cab. d. Univers. St. Petersburg; Sebastopol im Mus. Petrop. und in coll. Rossmässler). — Sehr unwahrscheinlich ist dagegen der angebliche Fundort Verschovnice (?) in Podolien (A. Schmidt, a. a. O.).

subsp. sodalis A. Schmidt (a. a. O., S. 167). Krym (ohne nähere Angabe, von Kuschakewitsch gesammelt im Mus. Petrop.; von Sebastopol nach Ad. Schmidt).

var. taurica A. Schmidt non Krynicki (a. a. O., S. 167). Krym. Ist mir unbekannt geblieben.

15. *Clausilia canalifera Rssm.* (Rossmässler, Ikonogr. III, S. 17, Fig. 183 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd II, S. 410).

Krym (nach Rossmässler). Die Fundortsangabe Volhynien bei Ad. Schmidt (System d. europ. Claus., S. 167) ist wohl sicher irrthümlich. — Mir nur aus der coll. Rossmässler bekannt.

var. acridula (Z.) Rossm. (Mus. Ziegler; Rossmässler, Ikonogr. III, S. 18, Fig. 185). Krym (in coll. Rossm.).

16. *Clausilia detersa (Z.) Rossm.* (Mus. Ziegler; Rossmässler, Ikonogr. III, S. 17, Fig. 182 und Pfeiffer, Monogr. Helic. viv., Bnd. II, S. 411.

Krym (coll. Rossmässler; ohne nähere Fundortsangabe im Mus. Tiflis und leg. Demidoff 1842 im Mus. Petrop.; von Simferopol in coll. Rossm. und vom Fluss Salgir in der Krym im Zool. Cab. d. Univers. St. Petersburg). Angeblich auch von Odessa (im Mus. Tiflis). — Sicher nur ein Druckfehler ist bei Pfeiffer, a. a. O., Bnd. VIII, S. 474 die Fundortsangabe «Turcia».

var. costulata Bttg. Forma staturaque Cl. detersae typicae, sed subtiliter capillaceo-costulata, anfractu ultimo costulis distinctioribus. Alt. 14½—15 Mm., lat. 4 Mm.

Krym (von Kuschakewitsch zahlreich gesammelt, im Mus. Petrop.; auch im Mus. Tiflis).

Diese Form ist sicher weiter nichts als eine stark skulpturirte detersa, mit der sie bis auf die etwas geringere Grösse die Form des Gehäuses, des Nabels, des Nackens und die Gestalt der Mündung und der Mundfalten gemein hat. Es wundert mich einigermaassen, dass diese Varietät noch von niemandem erkannt worden ist, während doch bei der verwandten Claus. gracilicosta für viel weniger auffallende Abweichungen vom Typus so zahlreiche Namengebungen stattgefunden haben.

---

23) Bei Rossmässler ist Taurien als Fundort angegeben; da jedoch unter dieser Benennung ganz unzweifelhaft stets nur die taurische Halbinsel gemeint ist, so habe ich in diesem Aufsatze überall Krym statt Taurien gesetzt.

Sect. VIII. Euxina Bttg.

(Clausilienstudien S. 83; incl. Sect. Mentissoidea Bttg. et Subsect. Index Bttg.)

a. Gruppe der litotes A. Schm. (Mentissoidea Bttg.)

17. *Clausilia griseo-fusca Mouss.* (Mousson in Journ. d. Conch. 1876, S. 145 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VIII, S. 489).

Nach Mousson bis jetzt nur am Tabizhuri-See im südlichen Transkaukasien (leg. Dr. Sievers.) — Diese Art ist mir leider bis jetzt unbekannt geblieben.

18. *Clausilia litotes A. Schmidt* (= fusorium Mousson. — A. Schmidt, Sytem d. europ. Clausilien, S. 163 und Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. VI, S. 414).

Ossetien (nach A. Schmidt). Die Stücke des Mus. Tiflis stammen theils aus Central-Kaukasien, nämlich aus der Radscha, aus Ossetien und der Tschetschna, theils aus Cis-Kaukasien (aus dem Anspülicht des Kubanflusses).

Das Originalexemplar von Mousson's Cl. fusorium (Journ. d. Conch. 1876, S. 41), das sich nur durch etwas schlankere Gestalt bei etwas grösserer Anzahl der Umgänge — ein Fall, der sich bei der verwandten Cl. Duboisi Chpr. in gleicher Weise wiederholt — von der typischen litotes A. Schm. unterscheidet, wurde bei Ssori unweit Kutaïs im Rionthal, also sehr nahe im Südwesten der obengenannten Landschaft Radscha gesammelt (leg. Dr. Sievers, in coll. Mousson).

Diese interessante, in der Zahl der Umgänge (von 12 bis 14) und in der bald rein spindelförmigen, bald mehr bauchig-spindeligen Totalgestalt, auch in der hornfarbigen bis dunkel rothbraunen Gehäusefarbe variirende Art ist stets durch die unter der tiefliegenden Principalfalte stehenden 2 kurzen, weit von einander entfernten Palatalen zu erkennen, von denen die eine ihrer Lage nach als obere, die andere als untere bezeichnet werden kann. Zu erwähnen ist noch, dass in der That, wie Ad. Schmidt angiebt, eine Spirallamelle vorhanden ist, dass sie aber erst beim Aufbrechen des Gehäuses deutlich sichtbar gemacht werden kann. — Einige nicht unwesentliche Zusätze zu der Mousson'schen Diagnose von fusorium, die ich damals noch nicht als synonym mit der A. Schmidt'schen Art erkannt hatte, habe ich schon in meinen Clausilienstudien S. 77 nach dem Mousson-schen Originalexemplar gegeben.

b. Gruppe der index Mouss. (Index Bttg.)

19. *Clausilia index Mousson* (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 401 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 417; non index var. minor Siev. et Mouss.)

Bis jetzt nur von Redut Kalé in Mingrelien (leg. Schläfli, in coll. Mousson) und von Chysir Kalé (? Kysyl Kalé) an der pontischen Küste von Transkaukasien (leg. Schläfli, in coll. Mousson).

Diese höchst ausgezeichnete Art, von der mir die beiden Originalexemplare vorliegen, und die im Mus. Petrop., wie im Mus. Tiflis noch fehlt, brachte ich früher (vergl. Clausilienstudien S. 87) in nahe Beziehung zur Gruppe der Cl. biplicata Mtg. sp., mit der sie viele äussere Ähnlichkeit hat. Da mir jetzt aber durch die Güte der Hrn. Dr. Radde und Sievers zahlreichere Exemplare der Cl. litotes A. Schm. und der Cl. Duboisi Chpr. zu Gebote stehen, als früher, glaube ich doch nachträglich ihre Unterbringung unter Euxina befürworten zu sollen. Von der vorigen Untersection unterscheidet sich die aus der einzigen genannten Species gebildete Gruppe durch die ganz versteckte Subcolumellarlamelle, von der folgenden durch die so auffallend tief im Schlunde liegenden, zu dem sehr gut gewählten Namen index Veranlassung gebenden Gaumenfalten. Alle drei Gruppen stimmen dagegen in der Form der innen stark spiralig gedrehten Unterlamelle sehr gut mit einander überein und beweisen dadurch ihre gegenseitige nahe Verwandtschaft.

c. Gruppe der Duboisi Chpr. (Polyptychia Bttg.)

20. *Clausilia Duboisi Chpr.* (= subtilis A. Schm., = index Mouss. var. minor Sievers u. Mouss. — Charpentier in Journ. d. Conch. 1852, S. 402 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 727).

An den Gestaden des schwarzen Meeres von der Krym bis zur Küste von Türkisch-Armenien und im centralen Kaukasus.

Die genaueren Fundorte dieser, wie es scheint, in den Kaukasusländern häufigen und weitverbreiteten Art sind: Krym (leg. Dubois, in coll. Mousson[24]), Redut Kalé in Mingrelien (leg. Schläfli, in coll. Mousson[25]) und Borshom bei Tiflis (leg. Dr. Sievers =

24) Coqu. Schläfli, II, 1863, S. 393.
25) ebenda, S. 394.

index var. minor Sievers[26])); Trapezunt in Türkisch-Armenien (leg. Doria nach Pfeiffer).

An der Zusammengehörigkeit aller der oben genannten Formen zweifle ich nach Prüfung zahlreicher Exemplare nicht im geringsten. Insbesondere stimmen die mir von Mousson freundschaftlichst überlassenen aus Redut Kalé stammenden Stücke von Cl. Duboisi Chpr. sowol mit der Abbildung dieser Art bei Küster (Monographie d. Clausilien, Nürnberg 1847, Taf. 30, Fig. 25—27), als auch namentlich auf das vollkommenste mit meinen von Hrn. Dr. Sievers erhaltenen Stücken der sogen. index minor (unter diesem Namen auch in S. Clessin's Sammlung in Regensburg) von Borshom überein. Auch die Diagnose A. Schmidt's von Cl. subtilis (Syst. d. europ. Clausilien, S. 163) passt sehr gut auf diese Art, doch ist hervorzuheben, dass die unterste Palatale nicht immer, wie Ad. Schmidt anzunehmen scheint, so auffallend ~förmig gebildet zu sein braucht, wie an den Parreyss'schen Stücken.

var. minor A. Schmidt (a. a. O., S. 164). Angeblich aus Kleinasien, doch wohl sicher ebenfalls aus dem Kaukasus. — Diese Varietät ist mir bis jetzt nicht zu Gesicht gekommen.

d. Gruppe der acuminata Mouss. (Mucronaria Bttg.)

21. *Clausilia Strauchi n. sp.*

Char. Testa minutissime rimata, ventrioso-fusiformis, cornea, tenuis, subpellucida, nitidiuscula, ad suturam raro-strigillata; spira concave-producta, prope apicem acutum gracilis. Anfr. 12 convexiusculi, sensim accrescentes, sutura profunda, submarginata disjuncti, primi 4 laeves, caeteri distanter subtiliterque costulati, ultimus vix validius costulatus, ante aperturam costulis paucis interpositis, a latere modice impressus, basi carinatus leviterque sulcatus. Apert. subobliqua, piriformis, margine dextro protracto rotundatoque, basi distincte canaliculata, sinulo mediocri, erecto, non reflexo nec appresso; peristoma continuum, breviter solutum et reflexum, sub sinulo subcallosum, albo-labiatum. Lamellae compressae, satis approximatae; supera minima, verticalis, marginalis, cum spirali continua aut contigua; infera satis profunda, sublime sedens, sigmoidea, oblique recedens, a basi intuenti intus spiraliter torta, antrorsum evanescens; subcolumellaris non conspicua. Plica principalis profunda, mediocris; super lunellam brevissimam, obsoletam, callosam ut in Cl. acuminata Mouss. pliculae palatales 3. Clausilium oblique intuenti distincte conspicuum.

Alt. 14—15 Mm., lat. $3^3/_4$ Mm. Alt. apert. $3^1/_2$ Mm., lat. apert. $2^1/_2$ Mm.

Ich erlaube mir diese schöne Art, die bis jetzt nur in zwei Stücken, einem frischen, anscheinend lebend gesammelten und einem abgeriebenen, todt gefundenen Exemplar im Thianetaner Wald im Norden von Tiflis in Transkaukasien zusammen mit Cl. quadriplicata A. Schm. vorgekommen ist (im Mus. Tiflis), meinem hochverehrten Freunde Hrn. Akad. Alex. Strauch in St. Petersburg zu dediciren.

Claus. Strauchi verbindet aufs engste die Gruppe der Claus. Duboisi Chpr., von der sie sich abgesehen von anderen Eigenthümlichkeiten leicht durch die auffallend schwach entwickelten Gaumenfalten unterscheiden lässt, mit der Gruppe der Cl. acuminata Mouss., die aber schon durch die ganz abweichende feinere Skulptur und die Gehäuseform zu keiner Verwechselung Veranlassung geben kann. Doch steht sie der letzteren im ganzen näher als der ersteren.

Nach der kurzen Diagnose Charpentiers[27]) könnte man fast in Versuchung gerathen, unsere Form für die wahre Cl. Duboisi zu halten, wenn nicht aus der Abbildung und Beschreibung bei Küster und aus den späteren Mittheilungen Mousson's und anderer aufs unzweideutigste hervorginge, dass die genannten Forscher darunter dieselbe Art verstehen, die auch ich unter diesem Namen aufgeführt habe, und die sich durch die 3 oder 4 weitaus längeren unter der Principale liegenden Palatalen unschwer unterscheiden lässt. Auch sprechen die Ausdrücke in der Charpentier'schen Diagnose: «T. fusiformis, cinnamomeo-fusca, lunella nulla, plic. palat. 3 (deren oberste augenscheinlich unsere Principalfalte sein soll), long. $12^1/_2$ — $13^1/_2$ Mm.» und der Fundort «Tauria» gegen eine Identificirung beider Formen.

22. *Clausilia acuminata Mouss.* (= acrolepta v. Mts., = promta A. Schm. — Mousson im Journ.

26) Mousson in Journ. d. Conch., Bnd. 21, 1873, S. 215.

27) Journ. d. Conch. 1852, S. 402.

d. Conch., Bnd. 24, 1876, S. 144 und Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. VIII, S. 473.)

Bis jetzt nur vom Tabizhuri-See nördlich von Achalkhalaki (leg. Dr. Sievers, im Mus. Tiflis und in coll. Bttg.). Nach v. Martens genauer auf dem Berg Schaw-Nabedeli in 7—8000′ Höhe zwischen dem Berg Abul und dem Tabizhuri-See im oberen Stromgebiet der Kurá (leg. Dr. O. Schneider). — Die Angabe «America rossica» in Pfeiffer, a. a. O., S. 624 beruht offenbar auf einem Druckfehler für Armenia rossica.

An der völligen Übereinstimmung von Cl. acuminata Mouss. mit Cl. acrolepta v. Mts. (Nachrichtsbl. d. d. Malakozool.-Ges., 1876, S. 90) ist abgesehen von der gleichen Fundortsangabe wegen der fast gleichlautenden Diagnose nicht im geringsten zu zweifeln. Beide Benennungen sind zwar im selben Jahre publicirt, doch gehört dem Mousson'schen Namen als dem um mehrere Monate älteren die Priorität. — Cl. promta ist von Ad. Schmidt zwar nur nach einem einzigen beschädigten Stück besprochen worden (System der europ. Clausilien, S. 151), aber immerhin ausreichend genug gekennzeichnet, dass die Synonymie mit der vorliegenden Art nicht zu verkennen ist. Da aber A. Schmidt keine vollständige Diagnose dieser Species zu geben in der Lage war, halte ich es für billig, dass der Name Mousson's, welcher die Species zuerst kenntlich beschrieb und abbildete, dieser interessanten Art verbleibe.

e. Gruppe der quadriplicata A. Schm. (Quadriplicata Bttg.)

Char. Lunella nulla. Plica principalis recedens, palatales 3 laterales, quarum prima et tertia longiores, conspicuae. Lam. infera subobsoleta, gibbula aeque ac subcolumellaris fere immersa; spiralis contigua. Apert. subrhomboidea, basi canaliculata, sinulo recedenti. T. costulato-striata, maculato-strigillata, sericina, fusco-cornea, apice mediocri.

Hierher bis jetzt nur eine Art: Cl. quadriplicata A. Schm. aus Transkaukasien. — Die Form der Unterlamelle ist bei dieser Species so eigenthümlich und von der aller Verwandten so abweichend, das mir eine Abtrennung dieser Art von der Gruppe der Duboisi Chpr. nothwendig erschien. Sie verbindet letzteren Formenkreis ohne grossen Zwang mit dem der Cl. ossetica A. Schm.

23. *Clausilia quadriplicata A. Schm.* (System der europ. Clausilien, S. 163 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd VI, S. 421).

Ad. Schmidt kannte diese schöne Art nur aus der Radscha. Im Mus. Tiflis liegt sie ausser von hier noch aus Ossetien (leg. Bayern) und aus dem Thianetaner Wald im Norden von Tiflis, also nur aus Örtlichkeiten im centralen Kaukasus.

f. Gruppe der ossetica A. Schm. (Megalcuxina Bttg.)

24. *Clausilia ossetica A. Schm.* (= ossetica Bayern, nom., non Parreyss nec Mousson nec Boettger, = Sandbergeri Mousson. — A. Schmidt, System d. europ. Clausilien, S. 150 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 443).

Im Mus. Tiflis von Borshom (leg. Dr. Sievers), Ossetien (Originalexemplar der ossetica Bayern) und aus der Tschetschna im centralen Kaukasus. Stücke dieser Art liegen ausserdem in coll. Kobelt und in meiner Sammlung.

var. minor Bttg. T. minore, subclavata, spira minus gracili, anfr. $10^1/_2$, apert. obliqua, subficiformi. Alt. $16^1/_2$ Mm., lat. $4^3/_4$ Mm. Alt. apert. 4 Mm., lat. apert. 3 Mm.

Bis jetzt nur aus der Tschetschna (im Mus. Tiflis und in coll. Bttg).

Parreyss sowohl, wie Mousson und leider auch ich hielten früher (siehe Clausilienstudien S. 85) Claus. tschetschenica P. für die ächte ossetica. Alles, was Prof. Mousson über seine somchetica P. var. ossetica Bayern sagt, sowie meine Beschreibung der ossetica (Bayern) Bttg. an oben genannter Stelle bezieht sich demnach auf Cl. tschetschenica P., was ich zu berücksichtigen bitte. Cl. Sandbergeri Mouss. (Journ. d. Conch., Bnd. 21, 1873, S. 216), gleichfalls von Borshom (leg. Dr. Sievers), ist, wie mich das Originalexemplar in coll. Mousson belehrt hat, mit der A. Schmidt'schen Art absolut identisch.

25. *Clausilia derasa Mousson* (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 400 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 420.)

Nach Mousson bei Kutaïs in Imeretien (leg. Dubois) und bei Redut Kalé in Mingrelien (leg. Schläfli). Im Mus. Tiflis ebenfalls von Kutaïs (gesammelt 1860) und ein angeschwemmtes Exemplar von der Südküste der Krym.

Eine der Cl. ossetica A. Schm. sehr nahe stehende Art, die fast nur durch konstant geringere Grösse, auffallend spitzen Wirbel und die länglich sechseckige Mundöffnung mit parallelen Seitenrändern von ersterer abweicht und sich vielleicht noch als eine Varietät derselben herausstellen wird. Ich habe sie als selbstständige Species aufgeführt, da die beiden von mir untersuchten Stücke des Mus. Tiflis von jedenfalls weit verschiedenen Fundorten dem Typus der Art, wie sie Mousson zuerst diagnosticirt hat, auffallend treu bleiben.

g. Gruppe der somchetica P. (Caucasica Bttg.)

26. *Clausilia somchetica P.* (=Kolenatii Siemaschko. — Pfeiffer, Symb. III, S. 94 und Mon. Helic. viv., Bnd. II, S. 458).

Pfeiffer führt als Vaterland für diese Art den Kaukasus und Amasia in der kleinasiatischen Provinz Rumili (leg. Frivaldsky) an. Rossmässler, dessen Beobachtung, dass Cl. Kolenatii Siem. (Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 20, S. 114 und Taf. II, Fig. 1) mit in Rede stehender Art identisch sei, ich nach Vergleichung der Originalexemplare bestätigen kann, fügt diesen Angaben noch Somchetien (leg. Hohenacker) und Russisch-Armenien (teste Kolenati et Siemaschko) bei. Mousson endlich nennt (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 399) noch Koischet (leg. Bayern) als Fundort. Ich kann all' diesen Angaben noch folgende Lokalitäten hinzufügen: Jelisawetpol, südlich von Tiflis (t. Kolenati im Mus. Petrop.), Kutaïs in Imeretien (im Mus. Tiflis), die Radscha in Central-Kaukasien (ebenda), Pjatigorsk (mut. albina! im Mus. Tiflis) und im Auswurf des Kubanflusses in Ciskaukasien (hier besonders zahlreich, aber schlecht erhalten; im Mus. Tiflis).

forma colchica P. (Rossmässler, Ikonogr. III, S. 61, Fig. 877.) In der Radscha (leg. Bayern im Mus. Petrop. und nach Parreyss bei Pfeiffer, Mon.Helic. viv., Bnd. IV, S. 737) und aus den Steppen von Jekaterinograd in Ciskaukasien (leg. Hoffmann nach Mousson, Coqu. Schläfli II. 1863, S. 399). Ich kann dieser Form nicht einmal den Rang einer Varietät einräumen, da sich alle Übergänge zwischen der typischen somchetica und der colchica an ein und derselben Örtlichkeit nachweisen lassen.

var. Raddei (Sievers) Mousson (Journ. d. Conch., Bnd. 24, 1876, S. 43 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VIII, S. 472).

Bis jetzt nur vom Berg Schambobel in 6000′ Höhe bei Achalzich (leg. Dr. Sievers, Originalexemplar in coll. Mousson, Stücke auch in meiner Sammlung) und vom Tabizhuri-See nordnordöstlich von Achalkhalaki in 7000′ Höhe (leg. Dr. Sievers im Mus. Tiflis und in meiner Sammlung).

Ich kann auch diese Form nach gewissenhafter Prüfung und Vergleichung nur als eine kleinere Varietät, etwa eine Hochgebirgsform, von Cl. somchetica P., mit der sie zudem in der Anordnung der Falten und Lamellen der Mündung vollkommen übereinstimmt, ansehen.

Das Verbreitungsgebiet von Cl. somchetica ist nach alledem ein sehr bedeutendes. Es erstreckt sich über ganz Cis-, Central- und Transkaukasien, Russisch- und Türkisch-Armenien und geht anscheinend noch tief bis in die kleinasiatische Provinz Rumili hinein.

Von der folgenden Art unterscheidet sie sich trotz aller Ähnlichkeit, wie es scheint, constant durch die mehr bauchige Gestalt der Schale, den weniger stumpfen Wirbel, die mehr ins Grüne ziehende Färbung, die kräftigere Skulptur und die weniger vortretende und in der Mündung minder sichtbare zweite, dagegen um so kräftigere dritte Parietalfalte.

27. *Clausilia tschetschenica P.* (Bayern nom.; Pfeiffer, Malakozoolog. Blätt., Bnd. 13, 1866, S. 149 und Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 440; Boettger, Jahrb. d. d. Malakoz. Ges. 1878, S. 39, Taf. II, Fig. 5).

= somchetica P. var. ossetica Mousson (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 399.)

= ossetica Boettger (Clausilienstudien S. 85), non A. Schmidt.

Die von mir untersuchten Exemplare stammen aus dem Kaukasus (ohne nähere Fundortsangabe und von Borshom westlich von Tiflis, in coll. W. Kobelt und im Mus. Petrop.) und liegen z. Th. mit Cl. somchetica P. zusammen. So sah ich sie von Kutaïs in Imeretien (im Mus. Tiflis), aus der Radscha (ebendaselbst), aus Ossetien (ebendas.), aus Koischet (in coll. Mousson), aus Daghestan (hier besonders grosse Exemplare von durchschnittlich 17,5 Mm. Gehäuselänge, im Mus. Tiflis) und vom Tatarendorf auf dem

Wege bei Forelnaja in der Tschetschna (von hier die Bayern'schen Originalstücke, im Mus. Tiflis).

h. Gruppe der maesta Fér. (Laciniaria ex rec. Bttg.)

Clausilia iberica Roth (Wagner's Reise nach Kolchis, S. 340 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 783.)

Nach dem Roth'schen Originalexemplar im K. Zoolog. Museum von München ist das genaue Vaterland dieser wunderbaren Art «Mons Taurus». Danach ist die Pfeiffer'sche Vaterlandsangabe «Georgien» in hohem Grade unwahrscheinlich. Schon Mousson (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 394) bezweifelt mit Recht ihr Vorkommen innerhalb der Gränzen des russischen Reiches.

Clausilia corpulenta P. var. continua Mousson (Coqu. Schläfli II, 1863, S. 399.)

Diese in Kleinasien und Syrien ziemlich verbreitete Art wird von Mousson aus Redut Kalé in Mingrelien (leg. Schläfli) angegeben. Ich glaube aber fast sicher zu sein, dass wir es hier mit einer irrthümlichen Vaterlandsangabe oder noch eher mit einer Verwechslung mit irgend einer Form von somchetica P. zu thun haben dürften, da mir bei dem grossen Material von transkaukasischen Clausilien, das durch meine Hände gegangen ist, eine Art des engeren Formenkreises der Cl. maesta Fér. niemals vorgekommen ist.

Sect. IX. Alinda ex rec. Bttg.

(Clausilienstudien S. 86.)

28. *Clausilia plicata Draparnaud* (Tabl. d. Moll., S. 63, № 22 und Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. II, S. 479.)

Diese Art ist im mittleren Theil des europäischen Russlands sehr weit verbreitet und scheint dort vielfach die nahe verwandte Cl. biplicata Mtg. sp. zu ersetzen. Ich kenne sie in der typischen Form von folgenden Fundorten des russischen Reiches: Reval in Esthland (nach Siemaschko[28])), Riga (nach demselben), Heimthal, Treiden, Kremon, Kokenhusen und Grütershof in Livland (nach Schrenk[29]), und Gerstfeldt[30]) an Baumstämmen in schattigem Laubwald und an schattigen Kalkwänden nicht selten; von Schrenk gesammelte Exemplare im Mus. Petrop.), aus Kurland (nach Kawall[31])), von Wilna in Lithauen (nach Eichwald[32])), von Ojćow in Polen (nach Ślósarski[33])), aus Volhynien (nach Eichwald[32]), aus dem Auswurf des Bugflusses (Stücke im Mus. Tiflis), aus Bessarabien (desgl. im Mus. Tiflis), aus Kiew in Kleinrussland (nicht selten; Exempl. von Hochhuth 1849 im Mus. Petrop. und von demselben Ort nach Jelski[34])), Moskau (nach Nadeschin[35])) und Tula und Umgegend in Grossrussland (vom Grafen Vargas gesammelte Stücke im Mus. Petrop.) und Charkow in der Ukraine (Krynicki nach Siemaschko[36]))

var. minor A. Schmidt (System d. europ. Clausilien, S. 142.) Aus Podolien (zahlreiche Exemplare, im Mus. Tiflis).

var. pulverosa Z. Von den Gebr. Villa[37]) aus Volhynien angegeben. Schrenk[38]) citirt dieselbe Form als pulverosa Parr. aus Galizien. Die Kennzeichen dieser Form und die Varietät selbst sind mir unbekannt.

Sonst ist Claus. plicata Drap. in ganz Europa und seinen Halbinseln weit verbreitet und scheint nur England, Belgien, den Niederlanden und der norddeutschen Ebene, sowie den Inseln des Mittelmeers zu fehlen. Auch sind mir Exemplare von der Pyrenäenhalbinsel — in Portugal fehlt sie nach Barboza du Bocage sicher — noch nicht vorgekommen, obgleich die Art von Spanien (Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. II, S. 480) angeführt wird. Im Norden der türkisch-griechischen Halbinsel ist sie dagegen eine der gewöhnlichsten Erscheinungen und tritt hier in mehreren z. Th. sehr auffälligen Formabänderungen auf, z. B. als var. coarctata A. Schm. in Serbien und der Walachei und als subsp. laticosta Bttg. in der Walachei. — Die var. minor A. Schm. (= exalta Parr.) war bis jetzt nur aus der Moldau und Walachei angegeben worden (A. Schmidt, a. a. O., S. 142).

29. *Clausilia biplicata Mtg. sp.* (Montagu, Test. brit., S. 361, Taf. 11, Fig. 5 (= Turbo biplicatus Mtg.) und Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. II, S. 469.)

28) Siemaschko, a. a. O., S. 112.
29) Schrenk, a. a. O., S. 58.
30) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.
31) Kawall, a. a. O., S. LXVIII.
32) Eichwald, a. a. O., S. 216.
33) Ślósarski, a. a. O., S. 9.
34) Jelski, a. a. O., S. 132.
35) Nadeschin, a. a. O., S. 11.
36) Siemaschko, a. a. O., S. 112.
37) Dispositio systematica conchyl., 1841, S. 27.
38) Schrenk, a. a. O., S. 159.

So häufig die vorhergehende Art in Russland gefunden wird, so selten scheint die in Rede stehende Species daselbst aufzutreten. Ich erinnere mich früher nirgends russische Stücke von biplicata gesehen zu haben und auch die Sammlungen des Mus. Petrop. und des Mus. Tiflis enthalten, obgleich ich speciell auf diese Art gefahndet habe, kein in Russland gesammeltes Exemplar.

Als einzigen sicheren Fundort für diese Species in Russland kann ich auf die Autorität von v. Martens hin nur Livland anführen (Stücke in coll. v. Martens.) Auch Büttner (bei Siemaschko[39]) giebt diese Art von Riga, Gerstfeldt[40]) allgemein aus Livland an. — Zwar verzeichnet Kawall[41]) Claus. biplicata Mtg. sp. = similis Chpr. noch von Kurland, Ślósarski[42]) von Ojców und Zloty Potok in Polen, Nadeschin[43]) von Moskau, Eichwald[44]) von Wilna in Lithauen und von Volhynien, Siemaschko[45]) von Reval in Esthland (auf dem Lachsberg!), von Charkow in der Ukraine und sogar aus der Krym, doch dürften sich die meisten dieser Stücke, wie mich die von Schrenk[46]) in Livland gesammelten Exemplare, die im Mus. Petrop. aufbewahrt werden, belehrt haben, einerseits auf Cl. plicata Drap., andererseits und namentlich auf Claus. cana Held und die in der Krym gesammelten Stücke auf gracilicosta (Z.) Rm. zurückführen lassen.

Sonst ist Cl. biplicata mit Ausnahme der Pyrenäenhalbinsel, von Süd- und Mittel-Frankreich, von Italien und den Inseln des Mittelmeers im mittleren Europa überall verbreitet, wird aber nach Süden hin bereits in den Alpenländern selten und fehlt beispielsweise in Steiermark, Kärnthen, Krain und Istrien gänzlich, während sie mit Einschluss von Süd-Croatien, aber mit Ausschluss von Dalmatien in allen übrigen Ländern der österreichisch-ungarischen Krone angetroffen wird. Über die Donau hinüber geht sie im Osten laut A. Schmidt nach Serbien und Bulgarien (hier als var. maxima A. Schm.), ja ich besitze sogar ein angeblich in Macedonien gesammeltes Exemplar dieser Art (von W. Schlüter erhalten).

39) Siemaschko, a. a. O., S. 112 (als Cl. perversa Müll.)
40) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.
41) Kawall, a. a. O., S. LXVIII.
42) Ślósarski, a. a. O., S. 9.
43) Nadeschin, a. a. O., S. 12.
44) Eichwald, a. a. O., S. 216.
45) Siemaschko, a. a. O., S. 112.
46) Schrenk, a. a. O., S. 159.

Sect. X. Strigillaria v. Vest.

(Clausilienstudien S. 88.)

30. *Clausilia cana Held* (Isis 1836, Apr. S. 275 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. II, S. 472.)

Bei Euseküll in Livland, selten (von Schrenk gesammelte Exemplare im Mus. Petrop.; auch von Heimthal, Treiden, Kremon und Kokenhusen in Livland von Schrenk[47]) unter der irrthümlichen Bezeichnung Cl. similis Chrp. angegeben), bei Kiew in Kleinrussland (von Hochhuth 1849 gesammelte Stücke im Mus. Petrop.; auch von Jelski[48]) angegeben), in der Ukraine (nach Pfeiffer[49]) und sehr wahrscheinlich auch in Russisch-Polen, da ihr Auftreten im Weichselthal bei Bromberg in der Prov. Posen constatirt ist.

Diese interessante und oft verwechselte Art ist sonst noch beobachtet bei Cassel (nach Clessin), in Bayern, Schlesien und dem ganzen Nordosten von Deutschland, in Galizien (nach v. Schröckinger und in der Tatry und am Dniestr bei Scianki nach brieff. Mitth. von Prof. M. Nowicki), in Siebenbürgen, dem Banat, der Wallachei (wohl aber kaum bei Bukarest, siehe Paetel, Katalog S. 113) und Bulgarien (nach Mousson).

Sect. XI. Oligoptychia Bttg.

(Clausilienstudien S. 94.)

a. Gruppe der laevicollis Chpr. (Armenica Bttg.)

31. *Clausilia unicristata Bttg.* (Clausilienstudien S. 94, Taf. IV, Fig. 49 a—d.)

Bis jetzt nur von Katharinenfeld (leg. Dubois) und von Helenendorf, südlich von Jelisawetpol (Originalexemplare in coll. Mousson).

b. Gruppe der foveicollis Chpr. (Scrobifera Bttg.)

32. *Clausilia foveicollis Charpentier* (Journ. d. Conch., 1852, S. 399, № 218 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 455.)

Die mir bekannt gewordenen Fundorte für diese merkwürdige Species sind: Pontus (leg. Nordmann, im Mus. Petrop.), im Auswurf des Kubanflusses (im

47) Schrenk, a. a. O., S. 159.
48) Jelski, a. a. O., S. 132.
49) Mon. Helic. viv., Bnd. VIII, S. 525.

Mus. Tiflis und nach Parreyss), bei Jekaterinograd in Cis-Kaukasien (leg. Hoffmann, nach Mousson[50]), im Kaukasus ohne nähere Fundortsangabe (leg. Bayern et Dubois), häufig in Borshom bei Tiflis (leg. Dr. Sievers, im Mus. Tiflis und in meiner Sammlung), in Ossetien (nach A. Schmidt[51]), in Transkaukasien (nach Parreyss), bei Redut Kalé in Mingrelien (leg. Schläfli) und bei Chysir Kalé (?Kysyl Kalé) an der pontischen Küste von Transkaukasien (ebenfalls von Schläfli gesammelt, nach Mousson[52]).

Cl. foveicollis ist demnach über ganz Cis-, Centro-, und Trans-Kaukasien verbreitet.

33. *Clausilia taurica Krynicki* (vergl. Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. II, S. 412 und Küster, Mon. Clausil., S. 173, Taf. 19, Fig.1—6.)

Angeblich aus der Krym (Pfeiffer und Küster.) — Ist mir unbekannt geblieben und dürfte vielleicht identisch mit der vorigen Art oder doch nur eine kleinere Varietät derselben sein.

Sect. XII. Pirostoma v. Mlldff.

(Clausilienstudien S. 96.)

a. Gruppe der rugosa Drap. (Kuzmicia Brusina).

1. Formenkreis der rugosa Drap.

Clausilia parvula Studer (Verzeichniss S. 20 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. II. S. 462.)

Das Auftreten dieser Art in den Ostseeprovinzen (laut Büttner bei Siemaschko[53]) ist nach Hrn. v. Martens[54]) nicht genügend verbürgt; auch ich sah bis jetzt nirgends russische Exemplare derselben.

Überhaupt scheint Cl. parvula nur im mittleren Europa vorzukommen. Sie lebt in ganz Frankreich mit Ausschluss der Pyrenäen und geht von hier über Belgien und Deutschland südlich nur bis zur Schweiz, Tirol, Salzburg, dem Erzherzogthum Österreich, Kärnthen und Krain; ihr östlichstes Vorkommen ist Galizien, wo sie nach Prof. M. Nowicki's briefl. Mittheilung bei Skaly panienskie unweit Krakau und bei Krzeszowice angetroffen wurde; im nördlichen Italien scheint sie nur noch hie und da vorzukommen (Exemplare von L. Benoit in meiner Sammlung).

34. *Clausilia dubia Draparnaud* (Hist., S. 70, Taf. 4, Fig. 10 und Pfeiffer, Mon. Hel. viv., Bnd. IV, S. 768.)

In Russland nur nach Rossmässler's Angabe in Livland (auch von Ad. Schmidt[55]) mit der Autorität Rossmässler citirt) und nach Ślósarski[56]) (als gracilis Pfr.) von Ojćow und Zloty Potok in Polen. — Mir selbst ist unter den von Schrenk in Livland gesammelten, im Mus. Petrop. aufbewahrten Clausilienarten keine Spur dieser Species aufgestossen.

Die Art ist im mittleren Europa weit verbreitet und nur, wie es scheint, im Süden der iberischen und italienischen Halbinsel, auf den Inseln des Mittelmeers und in der norddeutschen Ebene fehlend. Im Osten scheint sie die Karpathen nirgends zu überschreiten, ist aber in Galizien (hier nach Prof. M. Nowickis briefl. Mittheilung bei Krzeszowice, Mników, Skaly panienskie, am Königsschloss Wawel in Krakau, bei Witkowice und Olsza bei Krakau und in der Tatry) noch recht häufig; im Südosten dürfte sie nur bis nach Serbien, Bosnien und Süd-Croatien vordringen.

35. *Clausilia rugosa Drap. subsp. nigricans Pulteney* (Gray, Man. S. 217, Taf. 5, Fig. 58 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 771; = rugosa Lmk. der russischen Autoren).

Bis jetzt nur im Norden von Russland, so bei Borgo in Süd-Finnland (leg. Nordenskjöld, als rugosa Lmk. im Mus. Petrop.) und nach Nylander und Nordenskjöld,[57]) auf den Ålandinseln und sonst in Süd-Finnland, sowie in den Ostseeprovinzen bis Reval nach Siemaschko[58]) und Kawall[59]); höchst wahrscheinlich gehören hierher auch die von Ślósarski[60]) bei Ojćow in Polen, von Ratschinsky[61]) bei Smolensk und von Ratschinsky[61]) und Nadeschin[62]) bei Moskau erwähnten Cl. rugosa Lmk. Die von Schrenk[63]) und Gerstfeldt[64]) bei Euseküll, Treiden, Kremon und Heimthal in Livland gesammelten Stücke dieser Art (= rugosa Lmk. Rssm.) habe ich unter den Vorräthen

50) Coqu. Schläfli II, 1863, S. 403.
51) System d. europ. Clausilien, S. 126.
52) Coqu. Schläfli II, 1863, S. 403.
53) Siemaschko, a. a. O., S. 113.
54) Jahrb. d. d. Malakozool. Ges., Bnd. 2, 1875, S. 179.
55) Kritische Gruppen d. europ. Clausilien, S. 44.
56) Ślósarski, a. a. O., S. 9.
57) Nylander und Nordenskjöld, a. a. O., S. 36.
58) Siemaschko, a. a. O., S. 112 (als rugosa Rssm.)
59) Kawall, a. a. O. S. LXVIII.
60) Ślósarski, a. a. O., S. 9.
61) Ratschinsky, a. a. O., S. 233.
62) Nadeschin, a. a. O., S. 12.
63) Schrenk, a. a. O., S. 160.
64) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.

des Mus. Petrop. nicht finden können, doch liegen Exemplare dieser Species in coll. v. Martens.

Claus. nigricans, die ich als eine im Norden und Nordosten verbreitete Unterart der mehr das westliche und südwestliche Europa bewohnenden Claus. rugosa Drap. auffasse, lebt in ganz Nord- und einem Theil von Mittel-Europa. Ihre Südgränze zieht durch Central-Frankreich, die Schweiz ausschliessend, über Süd-Deutschland der Alpenkette entlang bis zum nördlichen Ungarn und Galizien (hier von Nowicki und v. Mts. nachgewiesen), fehlt aber merkwürdiger Weise in Schlesien. In Nord-Italien tritt sie als var. Amiatae v. Mts. nur noch ganz sporadisch auf.

36. *Clausilia cruciata Studer* (Verzeichniss, S. 20 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 771.)

Aus Russland mir nur von Euseküll in Livland bekannt (Exemplare im Mus. Petrop., von Schrenk gesammelt, und in coll. v. Martens).

Sonst ist die Art noch bekannt aus der Schweiz, aus Baiern, Schlesien, Tirol, Nord-Italien — hier als var. Bonellii v. Mts —, Kärnthen und Krain bis Siebenbürgen. Der Fundort Nordost-Frankreich (nach Clessin) ist verdächtig, wenigstens will Bourguignat die Art noch nicht in Frankreich beobachtet haben.

37. *Clausilia pumila (Z.) C. Pfr.* (Ziegler Mus.; C. Pfeiffer III, S. 41, Taf. 7, Fig. 16 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 772.)

Mir aus Russland nur von Euseküll in Livland bekannt (von Schrenk gesammelte Exemplare im Mus. Petrop.); auch Gerstfeldt[65]) kennt sie von der Aa bei Treiden und von der Oger in Livland und Kawall[66]) nennt ausserdem noch Kurland als Fundort für diese jedenfalls im russischen Reiche noch weit verbreitete Art.

Ausserdem lebt sie in Schweden und Dänemark, aber nicht in England, im ganzen nördlichen und östlichen Deutschland, im Erzherzogthum Österreich, in Tirol, Kärnthen, Krain und Croatien — hier als var. leptostoma A. Schm. = Sabljari Brusina —, im Banat und in Siebenbürgen; endlich wird sie auffälliger Weise und wohl irrthümlich von A. Schmidt auch aus Rumelien angegeben.

65) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.
66) Kawall, a. a. O., S. LXVIII.

b. Gruppe der plicatula Drap. (Pirostoma v. Vest.)

1. Formenkreis der plicatula Drap.

38. *Clausilia plicatula Draparnaud* (Tabl. d. Moll., S. 64, № 24 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 779.)

Aus Russland kenne ich sie nur aus Livland (hier auch von Schrenk[67]) und Gerstfeldt[68]) häufig beobachtet) und zwar von Euseküll (zahlreiche von Schrenk gesammelte Exemplare im Mus. Petrop. und in coll. v. Martens) und von Riga (von hier auch von Büttner bei Siemaschko[69]) erwähnt. Claus. plicatula wird aber ausserdem aus Russland noch angegeben von Helsingfors, von Helsinge und vom Kalkbruch der Newa in Sibbo in Finnland (nach Nordenskjöld[70]), von St. Petersburg in Ingermanland (nach Siemaschko[69]) und Clessin), aus Kurland (nach Kawall[71]), aus Lithauen (nach Siemaschko[69]), aus Polen (von Ojców, nach Ślósarski[72]) und von Smolensk (nach Ratschinsky[73]) und Moskau in Grossrussland (nach Nadeschin[74]) und Ratschinsky[73]).

Ausserdem lebt diese Art in ganz Nord- und Mittel-Europa, und fehlt nur auf der iberischen Halbinsel, in England, in Südwest-Frankreich, in Süd-Italien und auf den Inseln des Mittelmeers. Sie mangelt auffallender Weise auch in Siebenbürgen, vielleicht auch in der ungarischen Tiefebene, ist aber aus Galizien und Nord-Ungarn bekannt.

2. Formenkreis der ventricosa Drap.

39. *Clausilia ventricosa Draparnaud* (Tabl. d. Moll., S. 62, № 21 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv,, Bnd. II, S. 465.)

Aus Russland mir nur von Euseküll in Livland bekannt (nach Schrenk[75]) unter Laub, Moos oder Baumrinden gemein; Exemplare im Mus. Petrop., von Schrenk gesammelt; auch von Gerstfeldt[76]) aus Livland angegeben); ausserdem von Kawall[77]) aus Kur-

67) Schrenk, a. a. O., S. 160.
68) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.
69) Siemaschko, a. a. O., S. 113.
70) Nylander und Nordenskjöld, a. a. O., S. 34.
71) Kawall, a. a. O., S. LXVIII.
72) Ślósarski, a. a. O., S. 9.
73) Ratschinsky, a. a. O., S. 233.
74) Nadeschin, a. a. O., S. 11.
75) Schrenk, a. a. O., S. 158.
76) Gerstfeldt, a. a. O., S. 109.
77) Kawall, a. a. O., S. LXVIII.

land, von Ratschinsky[78]) aus Smolensk und von Nadeschin[79]) aus Moskau angegeben.

Cl. ventricosa Drap. lebt ausserdem in ganz Nord- und Mittel-Europa. Ihre Südgränze läuft etwas südlich der Alpenkette und dann über Istrien und Süd-Croatien, Bosnien und Serbien bis zum Banat. Sie fehlt übrigens der iberischen Halbinsel, ganz England und dem östlichen Siebenbürgen; wahrscheinlich auch dem südlichen Italien.

c. Gruppe der concilians A. Schm. (Graciliaria Blz.)

1. Formenkreis der concilians A. Schm.

40. *Clausilia caucasica A. Schmidt.* (System der europ. Claus., S. 123 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. VI, S. 426.

Ad. Schmidt nennt als Heimath dieser Art allgemein nur den Kaukasus (teste Parreyss). — Mir ist sie leider unbekannt geblieben.

2. Formenkreis der filograna (Z.) Rssm.

41. *Clausilia filograna Rssm.* (Ziegler Mus.; Rossmässler, Ikonogr. IV, S. 17, Fig. 264 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. II, S. 409.)

Ist mir aus Russland nur von Euseküll in Livland (nicht selten, von Schrenk gesammelte Exemplare im Mus. Petrop.) und von Kiew in Kleinrussland (nicht selten, Hochhuth 1849, Exempl. im Mus. Petrop.; auch von Jelski[80]) von hier angegeben) bekannt geworden.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art zieht von den Ostseeprovinzen durch die Prov. Preussen über Schlesien, die Provinz und das Königreich Sachsen (leg. Dr. W. Schaufuss im Amselgrund) nach Oberbayern und von hier über ganz Österreich und Ungarn, und zwar einerseits über Steiermark, Kärnthen, Illyrien, Istrien und Croatien nach Serbien (leg. Zelebor nach Pfeiffer[81]) und dem Banat, andererseits über Galizien (leg. Jachno) und die Bukowina nach Siebenbürgen.

—

Gänzlich unbekannt geblieben sind mir und z. Th. der unvollständigen oder mangelnden Beschreibung wegen auch mit keiner der von mir aufgezählten Arten zu identificiren:

78) Ratschinsky, a. a. O., S. 233.
79) Nadeschin, a. a. O., S. 12.
80) Jelski, a. a. O., S. 132.
81) Mon. Helic. viv., Bnd. IV, S. 727.

Clausilia Eichwaldi Siemaschko (Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Bnd. 20, 1847, S. 114 und Pfeiffer, Mon. Helic. viv., Bnd. III, S. 621.)

Als Fundort ist Süd-Russland angegeben.

Clausilia densestriata (Z.) Rssm. nach Siemaschko, a. a. O., S. 112).

Vom Ursprung des Flüsschens Popowka.

Clausilia macilenta Rssm. (nach Siemaschko, a. a. O., S. 113.)

Gleichfalls vom Ursprung des Flüsschens Popowka.

—

Mit den 41 von mir somit aufgezählten Vertretern der Gattung Clausilia dürfte übrigens der Reichthum an russischen Arten noch nicht erschöpft sein, namentlich möchte es sich empfehlen, die an Galizien angränzenden Landestheile, das südliche Bessarabien und vor allem die Kaukasusländer und Russisch-Armenien einmal speciell auf diese interessante Molluskengruppe hin zu durchforschen. Auch ist es in zoogeographischer Hinsicht ein dringendes Bedürfniss, die Ostgränze der gemeineren mitteleuropäischen Arten, für deren Vorkommen im Inneren des europäischen Russlands fast noch keine Angaben vorliegen, entgiltig festzustellen.

Zur Theorie der Curven kürzesten Umrings auf krummen Flächen. Von F. Minding. (Lu le 16 mai 1878.)

Es sei mir gestattet, auf den genannten Gegenstand hier nochmals zurückzukommen, um die darüber angestellten Untersuchungen, so weit es mir möglich ist, zu vervollständigen.

Die in meinem vorigen Aufsatze aus einer statischen Aufgabe hergeleitete Gleichung $\frac{\cos i}{R} = \frac{P}{\theta} = \frac{1}{h}$ bleibt noch gültig, wenn der über die Fläche gespannte Faden durch beliebige feste Grenzcurven in seiner Ausbreitung gehindert ist. Es sei Wds der Widerstand der Grenzcurve in einem ihr anliegenden Fadenelemente ds, ferner seien R_1 und i_1 die Werthe von R und i an dieser Stelle, welche durch die Gestalt der Grenzcurve bestimmt und als bekannt anzusehen sind, so hat man für jedes an die Grenzcurve gedrängte Fadenelement zur Bestimmung von W durch θ die Gleichung:

$$\theta = \frac{R_1}{\cos i_1}(P - W).$$

Für die von der Grenzcurve abgelösten (freien) Theile des Fadens ist $W=0$. Betrachtet man namentlich die Trennungsstelle, so verwandeln sich bei dem Übergange vom letzten anliegenden zum ersten freien Fadenelemente R_1 und i_1 sprungweise in R und i, und da die Spannung θ im ganzen Verlaufe des Fadens dieselbe bleibt, so geht auch W von einem letzten endlichen Werthe sprungweise in Null über.

Es sei Q die Resultante von P und N (ich erlaube mir, den normalen Widerstand der Fläche jetzt durch N statt des früher gebrauchten λ zu bezeichnen), so hat man $Q=P\cos i+N\sin i$, $P\sin i=N\cos i$, also $Q=\frac{P}{\cos i}$ und $\theta=RQ$. Für den an die Grenzcurve gedrängten Theil des Fadens sind nur $P-W$, R_1, i_1 an die Stelle von P, R, i zu setzen, wodurch $Q_1=\frac{P-W}{\cos i_1}$ und $\theta=Q_1R_1$ erhalten wird.

In dieser Form zeigt sich am einfachsten die statische Bedeutung der Gleichung für θ; sie drückt nur den bekannten Satz aus, dass nach Zerlegung der auf den Faden wirkenden Kraft in eine tangentiale und eine normale Componente die Spannung der Kraftsumme gleich ist, welche zusammenkommt, wenn auf einen geradlinigen unbiegsamen Faden von der Länge des Krümmungshalbmessers R überall mit der Intensität der normalen Componente Q in derselben Richtung eingewirkt wird.

Im vorliegenden Falle ist die tangentiale Componente überall gleich Null, daher die Spannung überall dieselbe. Da auch P constant und $Ph=\theta$ ist, so hat h in allen freien Theilen des Fadens einen und denselben Werth. Insbesondere kann auch an der Trennungsstelle, wo ebenfalls die Gleichung $\theta=RQ$ gilt, der Faden keinen endlichen Winkel mit der Grenzcurve bilden, sondern muss dieselbe berühren.

Diese hier aus der statischen Betrachtung hergeleiteten Sätze sind von Steiner im 24. Bande des Crelle'schen Journals Seite 150 in Bezug auf alle krumme Flächen zuerst allgemein ausgesprochen worden.

Der schon bemerkte Umstand, dass die Curve kürzesten Umrings auf Umdrehungsflächen sich nicht unmittelbar schliesst, tritt aus den Formeln am deutlichsten hervor, wenn statt des Meridianbogens s die Flächenzone $2\pi Fs$ als unabhängig veränderliche Grösse eingeführt wird. Es sei a eine beliebige constante Länge und $ax=Fs=\int r\,ds$, ferner sei $r=fs=\varphi x$, also $\frac{a\,dx}{r}=ds$, auch werde ah^1 für h und aR^1 für R gesetzt, so erhält man aus der Formel $dq=\frac{ds}{r}\cdot\frac{Fs'-Fs}{\sqrt{R}}$ die folgenden:

$$dq=\frac{a\,dx}{r^2}\cdot\frac{x'-x}{\sqrt{R'}},$$

$$q=\int_{x^0}^{x}\frac{a\,dx}{r^2}\cdot\frac{x'-x}{\sqrt{R'}},\quad \sqrt{ds^2+r^2\,dq^2}=\frac{ah'\,dx}{\sqrt{R'}}=\frac{a\,dx}{\sqrt{r^2-\left(\frac{x'-x}{h'}\right)^2}},$$

$$q'=\int_{x^0}^{x'}\frac{a\,dx}{r^2}\cdot\frac{x'-x}{\sqrt{R'}},\quad q''=\int_{x'}^{x''}\frac{a\,dx}{r^2}\cdot\frac{x-x'}{\sqrt{R'}};$$

dabei ist

$$h'=\frac{x''-x^0}{r^0+r''},\quad x'=\frac{r^0x''+r''x^0}{r^0+r''},\quad r^0=\varphi x^0,$$

$$r''=\varphi x'',\ ax^0=Fs^0,\ ax''=Fs'',\ ax'=Fs',\ R'=h'r^2-(x'-x)^2,$$

$$R'=0 \text{ für } x=x^0 \text{ und } x=x''.$$

Da $dr^2+dz^2=ds^2$ ist, also $ds^2>dr^2$, so muss auch $\frac{a^2}{r^2}>\left(\frac{dr}{dx}\right)^2$ oder $a^2>(\varphi x\cdot\varphi' x)^2$ sein; wird diese Bedingung erfüllt, so ist r eine eben so willkürliche Function von x, wie es eine solche von s war. Die vorstehenden Ausdrücke von q' und q'' zeigen, dass diese Grössen nur ausnahmsweise einander gleich werden können, da bei denselben festen Werthen von x^0 x'' r^0 r'' auch mit Rücksicht auf obige Einschränkuug der Verlauf der Function φx oder r noch ganz unbestimmt bleibt. Wenn aber φx gegeben ist, so stellt die Gleichung $q'=q''$ die Relation zwischen x^0 und x'' dar, welche bestehen muss, damit die Curve sich unmittelbar schliesse.

Nach allem Vorhergehenden besteht die vollständige geschlossene Curve kürzesten Umrings auf Umdrehungsflächen aus zwei analytisch sehr verschiedenartigen Theilen, nämlich aus den beiden symmetrischen Bogen, welche ich mit dem Namen Halbrunde zu bezeichnen versucht habe, und aus dem die Enden derselben verbindenden Kreisbogen. Beide Theile haben bei ihrem Zusammentreffen nicht allein gemeinschaftliche Tangenten, sondern auch ihre Krümmungshalbmesser fallen daselbst nach Lage und Grösse zusammen. Daher behalten auch beide Theile nach der Abwickelung dieselbe Krümmung $\frac{1}{h}$ oder, wie es passender gesagt wird, der ergänzende Kreisbogen überträgt das ihm zugehörige h auf den ganzen weiteren Verlauf der Curve.

Hieraus folgt, dass alle Curven kürzesten Umrings, deren Ergänzungsbogen bei ungleichen Umfangslängen in demselben Querschnitte der Umdrehungsfläche liegen, einerlei h haben.

Wenn der Ergängzungsbogen unendlich klein wird, so gilt der vorstehende Satz nur so lange, als zwischen dem Querschnitte und der Curve noch eine Berührung zweiter Ordnung (ein Zusammentreffen in drei Punkten) besteht; dagegen ist eine Berührung erster Ordnung (ein Zusammentreffen in nur zwei Punkten) nicht mehr hinreichend, den für den Querschnitt geltenden Werth von h auf die Curve kürzesten Umrings zu übertragen; der Ergänzungsbogen fällt dann in einen andern Querschnitt.

Über die aus den tertiären Hexylalkoholen entstehenden Hexylene und über deren Polymerisation. Von L. Jawein. (Lu le 2 mai 1878.)

Nach den bisher angestellten Versuchen erleiden eine Polymerisation hauptsächlich diejenigen Kohlenwasserstoffe der Äthylenreihe, welche den tertiären Alkoholen entsprechen. Mehr oder weniger untersucht ist schon die Polymerisation des Isobutylens und des Trimethyläthylens, und die Reihe wäre jetzt an den aus den tertiären Hexylalkoholen entstehenden, Hexylenen, deren Untersuchung um so mehr Interesse gewähren könnte, da in der Hexylreihe der einfachste Fall einer Isomerie tertiârer Alkohole auftritt. Leider ist es mir nicht gelungen, wegen Mangel an Material, endgültig zu entscheiden ob die von mir erhaltenen Dihexylene identisch oder isomer sind.

Die nach der Theorie möglichen drei tertiären Hexylalkohole sind alle dargestellt, doch nur aus zweien sind die entsprechenden Kohlenwasserstoffe erhalten worden. Ein Hexylen erhielt Tschaikowky aus dem Diäthylmethylcarbinol, ein zweites stellte vor kurzem Pawlow dar aus dem Dimethylisopropylcarbinol; mir ist es gelungen, aus dem Dimethylpropylcarbinol auch das dritte einem tertiären Alkohol entsprechende Hexylen darzustellen. Da Pawlow die Structur seines Hexylens so wie dessen Polymerisation zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht hat, so beschränkte sich meine Untersuchung auf die beiden anderen Hexylene. Doch ehe ich zum Studium der Polymerisation schritt, hielt ich es für nöthig, zuerst die Structur beider Hexylene, so viel es möglich schien, aufzuklären, und ich unterwarf zu diesem Zwecke die beiden Hexylene der Oxydation.

Zur Darstellung der Hexylene wurden die tertiären Alkohole nach der gewöhnlichen Methode, durch Einwirknng von Säurechloranhydriden auf zinkorganische Verbindungen, bereitet. Das Dimethylpropylcarbinol wurde erhalten, indem ein Molekel Chlorbutyryl zu zwei Molekülen Zinkmethyl vorsichtig unter Abkühlung zugegossen wurde. Schon am dritten oder vierten Tage war die ganze Masse zu durchsichtigen nadelförmigen Krystallen erstarrt. Bei der Zersetzung derselben bildete sich nur eine ganz geringe Menge von Methyläthylketon, trotzdem war die Ausbeute an Alkohol unbedeutend, weil durch Wasserabscheidung aus demselben sich schon eine bedeutende Menge von Hexylen gebildet hatte. Bei der Destillation ging mehr als die Hälfte von Product zwischen 63°—72° über, worauf die Temperatur ziemlich schnell bis auf ungefähr 113° stieg. Nach mehreren fraktionirten Destillationen wurde die Hauptmenge des Alkohols zwischen 120° bis 124° aufgesammelt, und zur Entfernung der letzten Wasserspuren mehrere Stunden mit wasserfreiem Baryt erwärmt. Es erwies sich, dass das trockene Dimethylpropylcarbinol zwischen 122,5°—123,5° siedet (beim Barometerstande 762 Mm. bei 0°). Dieser Siedepunkt ist etwas höher, als der zuerst von Prof. A. Butlerow gefundene, übrigens hatte letzterer damals nur geringe Mengen von Alkohol zur Verfügung. Aus dem reinen Alkohol wurde das Jodür dargestellt, das ferner seinerseits durch Einwirkung von alkoholischer Aetzkali Lösung in Hexylen übergeführt wurde. Der durch Kochen mit metallischem Natrium vollkommen getrocknete Kohlenwasserstoff wurde der fraktionirten Destillation unterworfen, und es gelang den grössten Theil desselben mit dem beständigen Siedepunkte von 65° — 67° zu erhalten. Da, wie gesagt, von dem reinen Alkohole nur eine geringe Menge erhalten worden, und da es anzunehmen war, dass alle unter 125° siedenden Antheile hauptsächlich ein Gemisch von Alkohol und Hexylen vorstellen, so wurde dies Gemisch ohne Weiteres mit Jodwasserstoff behandelt und das erhaltene Jodür durch Ätzkalilösung in den Kohlenwasserstoff übergeführt, der denselben Siedepunkt zeigte, wie das Hexylen aus dem reinen Alkohol. Trotz einer beim Destilliren auftretenden

ziemlich starken Zersetzung zeigt das Jodür eine ziemlich beständige Siedetemperatur von 142°. Die Bestimmung des Jodgehaltes ergab folgende Zahlen:

I. 0,3970 Gr. Jodür lieferten 0,4469 Gr. Ag J.
II. 0,4000 » » » 0,4457 » » »

oder in Procenten:

I.	II.	Theorie für die Formel $C_6H_{13}J$
J = 60,83	60,22	59,91

Um sich zu überzeugen, dass das Jodür wirklich dem Dimethylpropylcarbinol entspricht, wurde dasselbe durch Einwirkung von frisch gefälltem feuchten Silberoxyd in Alkohol verwandelt. Der erhaltene Alkohol erwies sich seinem Siedepunkte 120° — 124° und seinem Geruche nach als der ursprüngliche tertiäre. Weiter wurde das Hexylen mit Brom behandelt. Die Reaktion geht ziemlich energisch vor sich, namentlich anfangs. Brom wurde so lange zugegossen, bis eine bleibende gelbliche Färbung erschien. Eine Entwickelung von Bromwasserstoff ist hierbei nicht bemerkt worden.

I. 0,5540 Gr. Hexylen gab 1,6035 Gr. Bromür.
II. 0,7200 » » » 2,0565 » »
III. 1,1850 » » » 3,3870 » »

Diese Zahlen entsprechen folgendem Bromgehalte in Procenten:

I.	II.	III.	Theorie für die Formel $C_6H_{12}Br_2$
Br. = 65,44	64,99	65,00	65,57

Das Bromür kann nicht ohne Zersetzung destillirt werden: beim Erwärmen beginnt sogleich eine starke Entwickelung von HBr, wobei die Temperatur rasch bis auf 185° steigt, darauf geht die Temperaturerhöhung langsamer vor sich, und das Quecksilber des Thermometers übersteigt nicht 192°. Die Bestimmung des specifischen Gewichts des Hexylens ergab Folgendes:

Gewicht des Hexylens bei 0° ..... 1,3720 Gr.
Gewicht desselben Volums Wasser bei 0° 1,9565 »
Gewicht des Hexylens bei 19° ..... 1,3420 »
Gewicht desselben Volums Wasser bei 19° 1,9540 »

Folglich:

Specifisches Gewicht des Hexylens bei 0° 0,702
» 19° 0,687
Ausdehnungskoefficient für 1° 0,0017

Was nun die Struktur dieses Hexylens anbetrifft, so entspricht dasselbe, wenn man annimmt, dass aus dem Dimethylpropylcarbinol sich mit dem Hydroxyl ein Wasserstoffatom von dem am wenigsten hydrogenisirten Kohlenstoffatome ausscheidet, der Formel $CH.C_2H_5$ ‖ $C(CH_3)_2$. Es wäre also Dimethyläthyläthylen, in welchem beide Methylradikale an ein und demselben Kohlenstoffatome lagern. Die Richtigkeit dieser Annahme wird durch die Untersuchung der Oxydationsprodukte dieses Hexylens bewiesen. Die Oxydation führte man mit Hülfe von Chromsäure aus. Auf 10 Gr. C_6H_{12} wurden 27 Gr. CrO_3, aufgelöst in 270 Gr. Wasser, angewandt. Nachdem dies Gemisch 4 Tage lang bei Zimmertemperatur gestanden, wurden noch 52 Gr. 10procentiger H_2SO_4 zugesetzt, und das Ganze mehrere Stunden hindurch am Rückflusskühler erwärmt. Darauf verdünnte man mit Wasser und destillirte, unter beständigem Zufügen von Wasser, so lange ab, bis noch saure Flüssigkeit überging. Der erste Antheil des Destillats, in welchem eine farblose Ölschicht auf der wässerigen Flüssigkeit schwamm, wurde besonders aufgesammelt und zur Sättigung der ölartigen Säuren mit Pottasche geschüttelt. Die abgeschiedene obere Schicht wurde mehrere Mal mit Wasser gewaschen, um die durch die Pottasche ausgeschiedenen Ketone wieder aufzulösen, dann über geglühter Pottasche und durch Phosphorsäureanhydrid getrocknet und destillirt. Das Ganze ging zwischen 64,5° — 67° über, besass einen den Kohlenstoffen eigenen Geruch und verband sich mit Brom. 0,3850 Gr. desselben gaben 1,1050 Gr. Bromür oder in

Versuch Theorie
Procenten Br. = 65,16 65,57. Es war folglich das unoxydirt gebliebene Hexylen; von 10 Grammen blieben 3 Gramm unoxydirt übrig.

Aus der wässerigen Flüssigkeit wurde mittelst Pottasche und Destillation ein Keton abgeschieden, welches getrocknet und destillirt wurde. Der grösste Theil ging dabei zwischen 57° — 58° über; zuletzt stieg die Temperatur ziemlich schnell bis ungefähr 115°. Beim Schütteln des Destillats mit doppeltschwefeligsaurem Natrium bildete sich sofort eine krystallinische Verbindung, aus welcher durch Pottasche wieder das Keton ausgeschieden wurde, welches einen reinen

Aceton-Geruch besass. Man hatte hier also hauptsächlich mit dem Aceton zu thun, welchem freilich etwas von einem gewissen höher siedenden Stoff beigemengt war.

Um die Natur der bei der Oxydation gebildeten Säure zu bestimmen, wurden die erhaltenen Kaliumsalze vom Überschusse des kohlensauren Kaliums mit Hülfe von Alkohol getrennt und ihre wässrige Lösuug mittelst salpetersaurem Silber der fraktionirten Fällung unterworfen. Es wurden 4 Niederschläge erhalten.

0,1765 Gr. des 1sten Niederschlages gaben 0,1065 Gr. Ag. oder in Procenten 60,34 Ag.
0,3140 » » 2ten » » 0,1900 » » » » 60,50 »
0,1155 » » 3ten » » 0,0715 » » » » 61,90 »
0,0285 » » 4ten » » 0,0185 » » » » 64,91 »

Die Theorie fordert für essigsaures Silber 64,67 % Ag.
» » » » propionssaures Silber 59,67 »

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass bei der Oxydation Essigsäure und Propionsäure erhalten sind, was vollkommen den theoretischen Forderungen der

Formel $\begin{matrix} C(CH_3)_2 \\ \| \\ C.H.C_2H_5 \end{matrix}$ entspricht.

Das andere schon von Tschaikowsky erhaltene Hexylen wurde auf dieselbe Art, wie das eben beschriebene, dargestellt. Es ist zu bemerken, dass das Gemisch, welches aus Chloracetyl und Zinkäthyl erhalten wird, krystallisirt nicht, selbst wenn es über einen Monat lang stehen bleibt, sondern nur stark dickflüssig wird. Aus solch einem Gemisch erhaltenen Produkte stellte ich durch Zersetzung mit Wasser und wiederholtes Fractioniren des Produkts das reine Diäthylcarbinol dar, dieses, mit wasserfreiem Baryte getrocknet, zeigte eine beständige Siedetemperatur von 121° bis 122,5° (beim Barometerstande 758 mm. bei 0°). Auch dieser Siedepunkt liegt etwas höher, als der schon früher von Prof. A. Butlerow für diesen Alkohol bestimmte. Es ist zu bemerken, dass für den dritten tertiären Hexylalkohol, das Dimethylisopropylcarhinol, unlängst von Pawlow der Siedepunkt auf 117° bestimmt, also gleichfalls höher, als der zuerst von Prjanischnikow gefundene Kochpunkt von 112° bis 113°. Dass die Siedepnnkte aller drei Alkohole anfangs zu niedrig angegeben worden sind, hängt wahrscheinlich von der Eigenschaft dieser Alkohole, leicht Wasser anzuziehen ab, wodurch der Siedepunkt soglelch heruntergedrängt wird; es gelang nur zu beobachten, dass schon eine unbedeutende Beimengung von Feuchtigkeit den Siedepunkt merklich erniedrigt. Ausserdem könnten ja auch die Alkohole noch eine Beimengung von leichtflüchtigem Hexylen enthalten. Für die absolute Reinheit der von mir erhaltenen Alkohole kann ich freilich nicht die Verantwortung übernehmen, da die Reinigung derselben mit Hülfe der fraktionirten Destillation allein ausgeführt werden konnte.

Der Versuch, die Alkohole in den festen Zustand überzuführen, ist mir weder beim Dimethylpropylcarbinol, noch beim Diäthylmethylcarbinol gelungen; selbst bei der Abkühlung, die durch ein Gemisch von Chlorcalcium und Schnee erreicht wird, erstarren die Alkohole nicht, sondern wurden nur etwas dickflüssiger, trotzdem dass das Thermometer eine Temperatur unter 38° angab.

Das Hexylen aus dem Diäthylmethycarbinol zeigte, nachdem es vollständig getrocknet und mehrfach der fraktionirten Destillation unterworfen worden war, den beständigen Siedepunkt von 69,5°—71° (beim Barometerstande von 760 mm. bei 0°). Bei der Bestimmung des specifischen Gewichts dieses Hexylens erwies sich:

Gewicht des Hexylens bei 0° ..... 1,3935 Gr.
Gewicht desselben Volums Wasser bei 0° 1,9565 »
Gewicht des Hexylens bei 19° ..... 1,3635 »
Gewicht desselben Volums Wasser bei 19° 1,9540 »

Hieraus berechnet sich das spec. Gew. bei 0°=0,712
bei 19°=0,698
und der Ausdehnungskoefficient für .. 1°=0,00116.

Tschaikowsky hatte nicht entschieden, welche von den beiden der Theorie nach möglichen Formeln $\begin{matrix} CH.CH_3 \\ \| \\ C(CH_3)(C_2H_5) \end{matrix}$ und $\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ C(C_2H_5)_2 \end{matrix}$ diesem Hexylene zukommt. Doch die von mir ausgeführte Oxydation hat gezeigt,

dass es der ersten Formel entspricht, was auch nach den bekannten Analogien zu erwarten war. Hier wie in anderen Fällen spaltet sich das Wasserstoffatom von dem minder hydrogenisirten Kohlenstoffe ab. Dieses Hexylen ist also Dimethyläthyläthylen, in welchem beiden Methylradikale an verschiedenen Kohlenstoffatomen lagern.

Die Oxydation dieses Kohlenwassertoffs wurde auf dieselbe Weise ausgeführt, wie die oben beschriebene, jedoch mit einer durch Umstände hervorgerufenen Abänderung, — das oben beschriebene Gemisch blieb nämlich mehrere Monate und nicht nur einige Tage hindurch bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Es wurden angewandt 8 Gr. C_6H_{12} und 22 Grm. CrO_3 gelöst in 220 Grm. Wasser; später wurden noch 40 Grm. 9procentiger H_2SO_4 zugesetzt. Die mit Wasser verdünnte Mischung wurde der Destillation unterworfen. Ungeachtet des Stehens war doch ungefähr 1 Gramm Hexylen unoxydirt geblieben, welches seinem Siedepunkte 69°—71°, seinem Geruche und seiner Eigenschaft nach sich mit Brom zu verbinden, als solches anerkannt wurde. Das bei der Oxydation erhaltene Produkt, welches einen Keton-Geruch besass, wurde in zwei Theile geschieden, in einen grösseren zwischen 80°—86° siedenden und einen kleineren von 86°—123°. Jedoch waren beide Theile zu unbedeutend, als dass mit ihnen noch eine weitere fraktionirte Destillation ausgeführt werden konnte. Beide wurden mit einem gleichen Volum von doppeltschwefligsaurem Natrium geschüttelt, aber nur in dem zwischen 80°—86° siedenden Theile bildeten sich kleine Krystalle, in dem anderen blieben trotz alles Schüttelns die zwei Schichten getrennt. Beim Behandeln der Krystalle mit einer Pottasche Lösung war freilich ein Keton-Geruch zu bemerken, doch gelang es mir wegen der zu geringeren Menge nicht, das Keton besonders aufzusammeln. Die Säuren, die sich bei der Oxydation gebildet hatten, wurden in das Kaliumsalz übergeführt, dessen wässrige Lösung erst in zwei Theile getheilt und dann jeder Theil für sich der fraktionirten Fällung mit salpetersaurem Silber unterworfen wurde. Aus einem Theile erhielt man vier Niederschläge, von denen aber der erste seiner geringen Menge wegen nicht weiter beachtet werden konnte.

0,0435 Gr. des 2ten Niederschlages gaben 0,0275 Gr. Ag. oder in Procenten 63,22 Ag.
0,1015 » » 3ten » » 0,0655 » » » » » 64,52 »
0,0650 » » 4ten » » 0,0420 » » » » » 64,62 »

Aus dem andern Theile wurden 3 Niederschläge erhalten:

0,0500 Gr. des 1sten Niederschlages gaben 0,0325 Gr. Ag. oder in Procenten 65,00 Ag.
0,1685 » » 2ten » » 0,1080 » » » » » 64,09 »
0,1580 » » 3ten » » 0,1020 » » » » » 64,55 »

Die Theorie fordert für die Formel $C_2H_3O_2$ Ag. — 64,67 % Ag. Die angeführten Zahlen zeigen, dass nur Essigsäure erhalten ist, was vollkommen der Forderung der Formel $\begin{matrix} CH.\,CH_3 \\ \| \\ C\,(CH_3)\,(C_2H_5) \end{matrix}$ entspricht. Diese Formel lässt ausserdem noch die Bildung von Methyläthyketon erwarten. Dass bei der Oxydation sich wirklich dieses Keton gebildet hat, kann man, wie es scheint, auf Grundlage der oben beschriebenen Eigenschaften des zwischen 80°—86° siedenden Theiles mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten.

—

Die Polymerisation der Hexylene wurde mit Hülfe eines Gemisches von 2 Theilen H_2SO_4 und einem Theile Wasser ausgeführt, indem 2 Volumtheile dieses Gemisches mit einem Volume von Hexylen geschüttelt wurden, wobei das Gefäss beständig in einer Kältemischung von Schnee und Eis abgekühlt werden musste. Das Schütteln wurde so lange fortgesetzt, bis fast alles Hexylen sich in der Schwefelsäure aufgelöst hatte. Später stellte es sich heraus, dass es besser ist auf ein Volum des Hexylens etwas mehr als 2 Volum verdünnter Säure zu nehmen, weil sonst immer ein kleiner Theil des Hexylens ungelöst bleibt. Aus der bei gewöhnlicher Temperatur stehen gebliebenen Lösung scheidet sich bald eine obere ölartige Schicht aus, deren Volum jedoch bemerkbar kleiner ist, als das des angewandten Hexylens. Diese Schicht wurde abgesondert, durch Kochen mit metallischem Natrium

gereinigt und der fraktionirten Destillation unterworfen. Aus dem Hexylen $\begin{matrix}CH.C_2H_5\\ \|\\ C(CH_3)_2\end{matrix}$ erhielt man ein Condensations-Produkt mit dem Siedepunkte 193° bis 197°. Das Hexylen von Tschaikowsky $\begin{matrix}CH.CH_3\\ \|\\ C(CH_3)C_2H_5)\end{matrix}$ gab ein Produkt, das bei 196°—199° siedete. Obgleich dieser Unterschied in den Siedetemperaturen wohl nicht gross genug ist, um einen endgültigen Schluss über die Nichtidentität der beiden Hexylene daraus ziehen zu können, so weist er dennoch einigermassen darauf hin, dass dieselben beide wahrscheinlich mit einander isomer sind. Die Bestimmung der Dampfdichte nach der Methode von Hoffmann im Anilindampfe zeigte, dass die erhaltenen Condensationsprodukte, wie erwartet, Dihexylene waren.

Gewicht der angewandten Substanz (193°—197°) 0,0805 Gr.; Volum des Dampfes 71,5 C.-C.; Temperatur: des Dampfes 184°, — der Luft 17°, — des Quecksilber-Bades 24°; Barometerstand bei 17°—769,2 mm.; Höhe der Quecksilbersäule: in den Dämpfen 451 mm., ausserhalb des Cylinders 131 mm.

Daraus berechnet sich die Dampfdichte

	Versuch	Theorie
Im Verhältniss zur Luft	5,88	5,81
» » znm Wasserstoff	84,31	84,00

Bei der Bestimmung des specifischen Gewichts dieses Dihexylens wurde gefunden:

Gewicht des Dihexylens bei 0° ..... 1,5545 Gr.
Gewicht desselben Volums Wasser bei 0° 1,9565 »
Gewicht des Dihexylens bei 19° ..... 1,5355 Gr.
Gewicht desselben Volums Wasser bei 19° 1,9540 »
Daraus ergiebt sich das spec. Gew. bei 0°=0,795
und bei 19°=0,786
und der Ausdehnungskoefficient für 1°=0,00065

Die Bestimmung der Dampfdichte des bei 196°—199° siedenden Hexylens ergab Folgendes:

Gewicht der Substanz (196°—199°)—0,0825 Gr.; Volum des Dampfes 73,3 C.-C.; Temperatur: des Dampfes 184°; der Luft 19° — des Quecksilber-Bades 26°; Barometerstand bei 19°—763,3 mm.; Höhe der Quecksilbersäule: in den Dämpfen 427 mm.; ausserhalb des Cilinders 150 mm.

Dieses ergiebt: Dampfdichte

	Versuch	Theorie
Im Verhältniss zur Luft	5,97	5,81
» » zum Wasserstoff	85,90	84,00

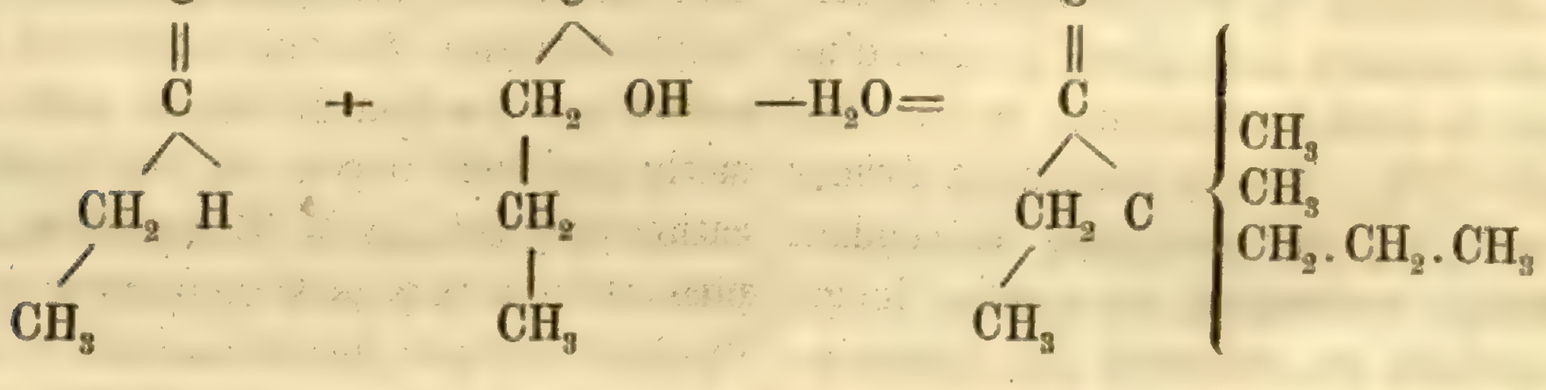
Die Bestimmung des specifischen Gewichts lieferte folgende Resultate:

Gewicht des Dihexylens bei 0° ..... 4,0355 Gr.
Gewicht desselben Volums Wasser bei 0° 4,9840 »
Gewicht des Dihexylens bei 19° ..... 3,9750 »
Gewicht desselben Volums Wasser bei 19° 4,9800 »

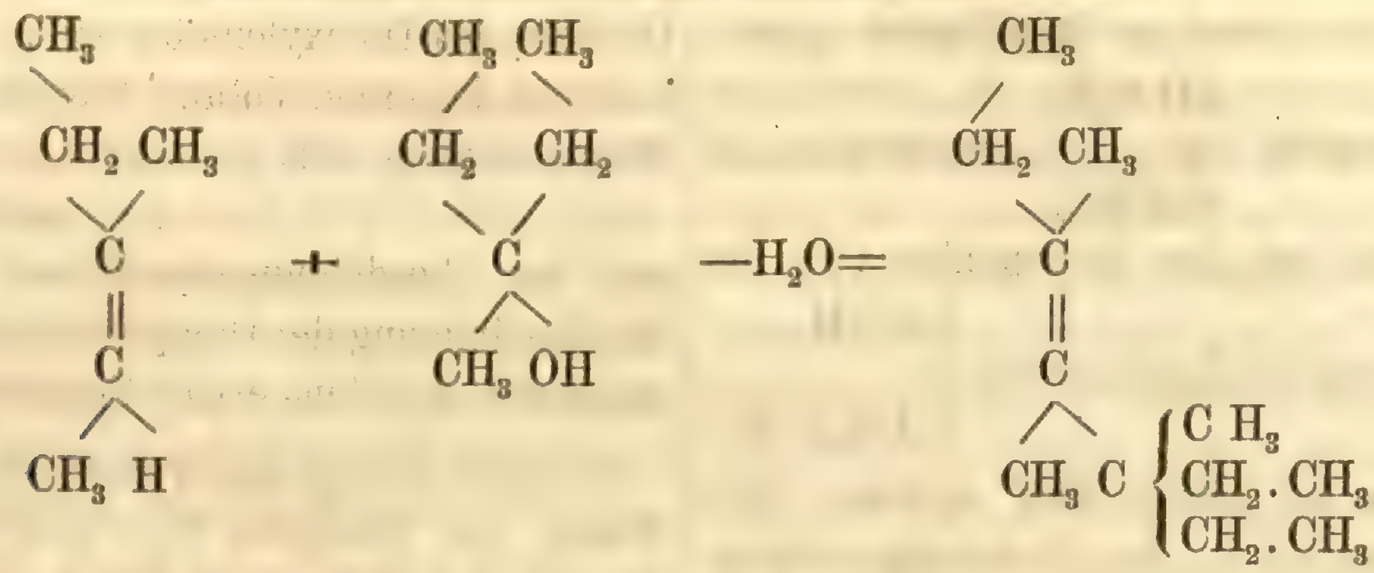
Daraus wird das spec. Gew. berechnet

bei 0°=0,809
bei 19°=0,798
und der Ausdehnungskoefficient für 1°=0,00080

Giebt man zu, dass der Mechanismus der Polymerisation von Hexylen analog demjenigen ist, welcher die Bildung von Isodibutylen beherrscht, so würde die Bildung der Dihexylen wahrscheinlich nach folgenden Gleichungen vor sich gehen*):



*) Mémoires de l'Acad. Impr. des sc. de St.-Péterb. 1876, VII^e série, T. XXIII, № 4.



Beide Dihexylenen würden also Aethylen sein, in welchem zwei Wasserstoffatome durch Methyl, ein drittes — durch Aethyl und endlich das vierte Wasserstoffatom durch ein tertiäres Hexyl vertreten wären. Der Unterschied beider würde, ähnlich dem Unterschiede zwischen den beiden Hexylenen selbst, darin bestehen, dass in einem Dihexylen die Methylradikale an ein und demselben Kohlenstoffatome, im anderen dagegen an verschiedenen Kohlenstoffatomen angelagert wären; ausserdem wäre die Struktur der Hexylgruppen in beiden Fällen verschieden. Selbstverständlich muss die Entscheidung der Frage über die Struktur der Dihexylene weiteren Untersuchungen überlassen werden.

—

Diese Arbeit ist im Laboratorium des Herrn Prof. A. Butlerow ausgeführt worden.

St. Petersburg, den 27. April (9. Mai) 1878.

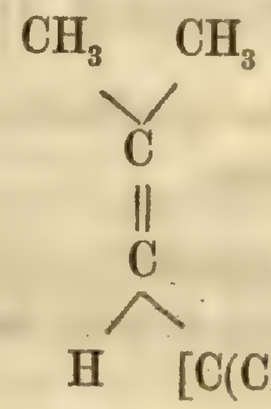
Sur l'acfion de l'iodure de butyle tertiaire sur l'isobutylène en présence d'oxydes métalliques. Par M^lle J. Lermontoff. (Lu le 2 mai 1878.)

Dans son mémoire sur l'isodibutylène M. Boutlerow, en devéloppant ses idées sur la structure et sur le mode de formation de ce nouveau hydrocarbure, variété isomérique de l'octylène, dit entre autre (p. 21):

«Il n'est pas impossible, qu'en choisissant de certains alcools ou des mélanges d'un alcool (ou bien d'un dérivé renfermant le radical alcoolique) et d'un hydrocarbure simple C_nH_{2n}, on parviendrait à former des hydrocarbures C_nH_{2n} plus complexes, en soudant entre eux les résidus renfermant un nombre inégal des atomes de carbone et provenant des hydrocarbures simple C_nH_{2n} et des alcools des catégories différentes.»

Cette pensée contenant à elle seule le germe de toute une série de recherches, et devant mener à une nouvelle méthode de synthèse de hydrocarbures renfermant un plus grand nombre d'atomes de carbone, M. Boutlerow m'a proposé, encore dans le courant de l'hiver passé, d'entreprendre quelques expériences dans le sens indiqué.

J'ai commencé mes recherches sur l'action des iodures des radicaux alcooliques de la formule générale $C_nH_{2n+1}J$, sur les hydrocarbures C_nH_{2n}, par l'isobutylène et l'iodure de butyle tertiaire. J'avais en vue, outre l'étude de la réaction comme méthode générale de synthèse de hydrocarbures plus complexes, d'éclaircir d'un côté la structure de l'isodibutylène et d'un autre — le mécanisme de sa formation par condensation de l'isobutylène. Les produits d'oxydation de l'isodibutylène indiquent clairement que sa structure chimique doit être exprimée par la formule



C'est-à-dire que l'isodibutylène nous apparaît comme l'isobutylène, dont un atome d'hydrogène, appartenant au groupe méthylénique, est remplacé par le butyle tertiaire. Ce qui regarde le mode de sa formation par l'action de l'acide sulfurique sur le triméthylcarbinol, il peut être envisagée, selon l'explication proposée par M. Boutlerow, comme s'accomplissant en deux phases: en premier lieu il se forme de l'isobutylène par déshydratation d'une molécule de triméthylcarbinol et en second lieu une nouvelle déshydratation s'effectue à la fois aux dépens d'une mo-

lécule d'isobutylène nouvellement formé et d'une seconde molécule de triméthylcarbinol. D'autre part il n'est pas impossible que la déshydratation au moyen de l'acide sulfurique pouvait s'effectuer aux dépens de deux molécules de triméthylcarbinol à la fois; il se formérait dans ce cas de l'éther butylique tertiaire, qui perdrait à son tour une molécule d'eau et donnerait lieu à la formation de l'isodibutylène.

Ces réactions trouveraient leur expression dans les équations suivantes:

Pour le premier cas: $C_4H_9(HO) - H_2O = C_4H_8$ et
$C_4H_9(HO) + C_4H_8 - H_2O = C_4H_7(C_4H_9)$.
Pour le second: $2[C_4H_9(HO)] - H_2O = C_8H_{18}O$ et
$C_8H_{18}O - H_2O = C_8H_{16}$.

La première de ces deux explications semble être la plus simple et la plus probable. Il serait en ce cas possible, en remplaçant le triméthylcarbinol par un dérivé haloïde du radical C_4H_9, en présence d'un oxyde métallique, d'obtenir un hydrocarbure de la formule C_8H_{16}.

L'isobutylène employé dans mes expériences a été obtenu par l'action de la potasse alcoolique sur l'iodure d'isobutyle*). — L'iodure de butyle tertiaire a été préparé en faisant absorber l'isobutylène par de l'acide iodhydrique fumant, à une température 0°. L'iodure ainsi obtenu a été lavé à l'eau, séché sur du chlorure de calcium et filtré, sans être soumis à la distillation.

Ce qui regarde l'oxyde employé, mon choix s'est arrêté, après plusieurs essais différents, sur la chaux, comme donnant des résultats plus nets, quoique l'oxyde de zinc et l'oxyde de magnésium ne semblent pas exercer une influence notable sur la nature et le rendement du produit obtenu.

L'expérience a été menée de la manière suivante. La quantité nécessaire de l'iodure a été saturée par de l'isobutylène à une température de — 10°. L'absorption du gaze se montre, dans ces circonstances, assez considérable: ainsi 15 gr. d'iodure ont absorbé 7 à 8 litres de gaze, et cette absorption est accompagnée par une augmentation de volume très notable. Le liquide ainsi obtenu a été rapidement versé dans un tube préparé d'avance et contenant de la chaux anhydre pulvérisée. Le tube a été ensuite scellé à la lampe. La quantité de chaux employée a toujours été le double de celle qu'exige la théorie pour fixer toute la quantité de l'iode contenu dans l'iodure. Il est indispensable pour la netteté de la réaction que l'isobutylène soit employé en excès, dans le cas contraire la quantité du produit obtenu diminue considérablement et le contenu des tubes acquiert une consistence gélatineuse, tout en prenant une coloration foncée brunâtre. Pour amener la réaction on a chauffé à 100° pendant 20 heures.

J'ai tâché d'éviter une plus haute température comme pouvant à elle seule produire un changement des substances employées dans la réaction.

Le produit de la réaction, légèrement coloré en rouge, a été séparé par décantation du précipité solide contenu dans les tubes, ou bien toute la masse a été traitée par de l'acide chlorhydrique dilué, jusqu'à la dissolution complète de la chaux restée inalterée, le liquide a été soumis ensuite à la distillation à l'aide de vapeur d'eau.

La couche huileuse incolore, moins dense que l'eau, qui passe à la distillation, a été rectifiée après avoir été chauffée pendant quelques heures avec de l'oxyde d'argent humide, pour détruire les dernières traces de l'iodure qui pouvait être resté inaltéré. Lavé à l'eau, désséché sur du chlorure de calcium, et purifié par une ébullition de 4—5 heures avec du sodium métallique, ou encore mieux avec un alliage de potassium et de sodium, le produit passait à la distillation dans les limites de 100 à 190°.

Après une distillation fractionnée le produit s'est séparé en deux liquides distincts, dont l'un bouillait entre 102—105°, tandis que l'autre passait à la distillation à une température de 177—178°.

Le point d'ébullition, ainsi que l'odeur du premier liquide, qui forme à peu près $^1/_3$ de toute la quantité du produit obtenu, indiquent l'isodibutylène.

En déterminant la densité de cette substance à l'état liquide, à une température de 0°, j'ai obtenu

*) L'isobutylène, employé dans quelques-unes de mes expériences, a été préparé par la méthode nouvellement proposée par M. Puchot. Je pense devoir remarquer à cette occasion, que le rendement du gaze augmente considérablement, si l'on emploie l'acide sulfurique dilué d'eau dans la proportion de 200 gr. d'acide sulfurique sur 40 gr. d'eau et que le sulfate de calcium peut être remplacé, avec succés, par du verre pilé. — 200 gr. d'acide sulfurique ont livré dans ces conditions 36 à 40 litres d'isobutylène, tandis qu'en opérant par la méthode de M. Puchot je ne suis parvenu à obtenir que 8 à 10 litres de gaze.

le nombre 0,737. La densité de l'isodibutylène, d'après les observations de M. Boutlerow, est égale à 0,734.

En chauffant ce hydrocarbure à une température de 100°, avec de l'acide chlorhydrique fumant, on obtient un chlorure moins dense que l'eau. Le dosage du chlore dans ce liquide d'après la méthode de Carius a fourni 23,5% de chlore. La formule $C_8H_{17}Cl$ demande 23,9% de chlore. Le point d'ébullition, ainsi que la densité et l'analyse du chlorure ne laissent aucun doute sur la nature du produit obtenu. C'est le même isodibutylène que celui qui a été obtenu par M. Boutlerow, par l'action de l'acide sulfurique sur l'isobutylène ou le triméthylcarbinol.

Il n'est pas inutile de remarquer à cette occasion, que je me suis assurée par une expérience préalable que la chaux par elle-même n'exerce aucune influence sur l'isobutylène. L'isobutylène liquifié, enfermé dans un tube scellé, avec de la chaux et chauffé à 100° pendant plusieurs jours, est resté inaltéré.

En ce qui regarde le second liquide obtenu, son point d'ébullition montrait déjà assez clairement que j'avais ici entre les mains l'isotributylène qui, d'après l'observation de M. Boutlerow, bout à 177,5 — 178,5°.

Il est nécessaire que j'aborde ici les résultats des travaux encore non publiés de M. Boutlerow, sur le mode de préparation, les propriétés, et les produits d'oxydation de l'isotributylène.

En déterminant la densité de mon produit, bouillant à 177,5 — 178,5% j'ai obtenu le nombre 0,774 identique à celui que M. Boutlerow a trouvé pour l'isotributylène.

L'oxydation de l'isotributylène obtenu comme produit principal de la réaction décrite plus haut a été effectuée au moyen d'un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique dilué d'un poid égal d'eau. Le mélange a été abandonné à la température ordinaire pendant 7 jours. La réaction se manifeste par le changement de couleur et par un dégagement lent d'acide carbonique; au début on remarque une légère élévation de température. Avant de séparer par distillation les produits formés, le mélange a été étendu par une forte quantité d'eau. Les premières portions du distillé contiennent un liquide oléagineux qui consiste principalement en hydrocarbure resté inaltéré; plus tard les gouttes oléagineuses passant à la distillation avec de l'eau, se solidifient dans le récipient et le réfrigérant lui-même sous la forme d'une substance blanche rappellant le stéarine par son aspect. Cette substance, qui forme le produit principal de l'oxydation, a été séparé par filtration du liquide acide, aqueux sur lequel elle surnage, desséché par pression entre des doubles de papier et soumis à la distillation. Le thermomètre s'est élevé jusqu'à la température de 259°, mais la quantité de substance était insuffisante pour déterminer avec précision son point d'ébullition; il diffère dans tous les cas très peu du point d'ébullition trouvé par M. Boutlerow pour l'acide solide qu'il a obtenu en oxydant l'isotributylène.

L'acide solide obtenu dans mes expériences commence à fondre vers 61° (M. Boutlerow a trouvé pour son acide un nombre rapproché de celui-ci) et se montre identique par toutes ses propriétés à l'acide de M. Boutlerow.

En faisant agir l'iodure de butyle tertiaire sur l'isobutylène en présence de l'oxyde de calcium, on obtient, par conséquent, exclusivement deux produits, savoir: l'isodibutylène et l'isotributylène, tous les deux identiques aux hydrocarbures obtenus par la condensation directe de l'isobutylène au moyen de l'acide sulfurique. La réaction ayant ici lieu peut être exprimée par les équations suivantes:

$$C_4H_8 + C_4H_9J - JH = C_8H_{16}$$
$$C_8H_{16} + C_4H_9J - JH = C_{12}H_{24}.$$

La formation de l'isotributylène dans cette réaction peut trouver encore une autre explication. On peut supposer que l'isotributylène s'obtient en vertu de l'action directe de deux molécules de iodure sur une molécule d'isobutylène, selon l'équation:

$$C_4H_8 + 2(C_4H_9J) - 2JH = C_{12}H_{24}.$$

L'isotributylène obtenu dans ce cas pourrait ne pas être identique à celui que l'on obtient en remplaçant l'hydrogène de l'isodibutylène par le radical butyle tertiaire.

Si la première des suppositions énoncées plus haut est juste, l'action de l'iodure de butyle tertiaire sur l'isodibutylène C_8H_{16} devrait absolument générer un tributylène identique à celui obtenu par l'action du même iodure sur l'isobutylène C_4H_8.

Dans le but d'obtenir quelque éclaircissement sur ce sujet, une petite portion d'isodibutylène pur (point d'ébullition 102,5°) a été traité dans un tube scellé par de l'oxyde de calcium et de l'iodure de butyle tertiaire, et chauffé à une température de 100° pendant 24 heures.

Le produit de la réaction a été purifié d'après la méthode décrite plus haut dans l'expérience avec l'isobutylène. Il s'est formé de l'isotributylène à l'état de pureté presque complète. Après une distillation fractionnée la substance bout à la température de 177°. La densité à 0° est = 0,773.

L'oxydation menée dans des conditions tout-à-fait analogues à celles décrites plus haut, a livré les mêmes résultats que l'on obtient à l'oxydation de l'isotributylène, préparé par l'action directe de l'iodure butylique tertiaire sur l'isobutylène.

De cette manière il est clair qu'il ne peut exister aucun doute sur l'identité de l'isotributylène obtenu directement au moyen de l'isobutylène ou préparé par l'intermédiaire de l'isodibutylène. Par conséquent, qu'on se représente la formation de l'isotributylène comme le résultat du remplacement par le butyle tertiaire d'un atome d'hydrogène dans l'isodibutylène C_8H_{16}, ou bien comme le résultat d'un remplacement simultané de deux atomes d'hydrogène dans l'isobutylène C_4H_8, dans les deux cas ce sont toujours les mêmes atomes d'hydrogène qui subissent ce remplacement.

Une note récemment apparue de M. Eltekoff concernant un sujet analogue m'a fait interrompre pour le moment mes travaux et m'a décidée à publier les résultats des expériences citées plus haut. Ces expériences ne sont pourtant que le commencement d'une longue série de recherches, que j'avais entreprises dans le but de réaliser la synthèse de différents hydrocarbures, entre autre celle de l'hydrocarbure C_9H_{18}, qui pourra probablement être obtenu par l'action de l'iodure d'amyle tertiaire sur l'isobutylène.

Le 1 (13) mai, 1878.

Über das Tetramethyläthylen und dessen Derivate und über die chemische Struktur des Pinakons. Von D. Pawlow. (Lu le 2 mai 1878.)

Die chemische Struktur des Pinakons, welches sich bei der Einwirkung von Natrium oder Natriumamalgam auf Aceton bildet, ist bis jetzt noch nicht festgestellt worden. Der grösste Theil der Chemiker neigt sich mehr zur Ansicht, dass das Pinakon eher vierfach methylirtes Äthylenglycol und nicht vierfach methylirtes Äthylidenglycol sei, obgleich noch bis jetzt keine directen Beweise vorhanden sind, die zwingen könnten, der Äthylenformel den Vorzug vor der Äthylidenformel zu geben. Zur Aufklärung dieser höchst interessanten Frage könnte die Synthese von Pinakon dienen. Wenn dasselbe wirklich vierfach methylirtes Äthylenglycol ist, so müsste man, wenn man auf die gewöhnliche Art vom ungesättigten Kohlenwasserstoffe, dem Tetramethyläthylen, zum Glycole übergeht, das Pinakon erhalten. Dieser Kohlenwasserstoff entspricht einem der drei tertiären Hexylalkohole, dem Dimethylisopropylcarbinol, und war bisher noch nicht erhalten worden. Daher übernahm ich die Hexylenvarietät darzustellen, ihre Eigenschaften und diejenigen einiger ihrer Derivate zu untersuchen, um dann zum entsprechenden Glycol überzugehen.

Da die Ausbeute von Glycol aus dem Kohlenwasserstoffe nur gering ist, so musste ich eine grössere Menge von Dimethylisopropylcarbinol darstellen und konnte demnach seine Eigenschaften etwas genauer bestimmen. Der Alkohol ist zuerst von Prjanischnikow durch Einwirkung von Isobutyrylchlorid auf Zinkmethyl erhalten worden. Nach Prjanischnikow's Bestimmungen siedet derselbe hauptsächlich zwischen 112—113°, sein specifisches Gewicht beträgt bei 0° = 0,8364, bei — 35° erstarrt er zu einer weissen krystallinischen Masse. Meine Versuche haben jedoch gezeigt, dass das reine Dimethylisopropylcarbinol bei 117° siedet (Barometerstand 744^{mm} bei 0°); sein Erstarrungs- und Schmelzpunkt liegt bei — 14°, beim Erstarren krystallisirt es in sternförmig gruppirten Nadeln. Die Bestimmung des specifischen Gewichts ergab folgende Zahlen:

Gewicht des Wassers bei 0°	1,9565
Gewicht desselben Volums Alkohol bei 0°	1,6411

Gewicht des Wassers bei + 19° 1,9540
Gewicht desselben Volums Alkohol bei + 19° 1,6088.

Daraus berechnet man:

Specifisches Gewicht bei 0° ..... = 0,8387
Specifisches Gewicht bei + 19°[1]) ..... = 0,8232.

Aus dem Jodüre des Dimethylisopropylcarbinols wurde durch Einwirken von akolholischer Ätzkali-Lösung das neue Hexylen, Tetramethyläthylen,

$$\left((CH_3)_2CH-C(HO)\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}-H_2O=\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C=C<\!\!\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right)$$

dargestellt.

Der gut gewaschene, über Chlorcalcium getrocknete und durch Kochen mit metallischem Natrium gereinigte Kohlenwasserstoff siedet bei 73° bei normalem Barometerstande 760 m.m. Sein specifisches Gewicht ist = 0,712. Das Tetramethyläthylen ist eine farblose leicht bewegliche Flüssigkeit, welche in Wasser unlöslich ist. Der Geruch desselben erinnert einigermassen an gewöhnlichen Amylen. Mit Brom verbindet sich das Tetramethyläthylen sich energisch, indem eine krystallinische Verbindung gebildet wird, die in Äther leicht, in Alkohol und Benzol etwas schwerer löslich ist. Aus der ätherischen Lösung krystallisirt das Bromür in grossen, gut ausgebildeten Nadeln. Das Bromür schmilzt bei einer Temperatur, welche höher als 140° ist, dabei beginnt aber auch schon die Zersetzung; steigt die Temperatur noch höher, so verflüchtigt sich das Bromür und schlägt sich an den kälteren Theilen des Apparates nieder, um bei weiterem Erhitzen bald unter starker Zersetzung überzudestilliren anzufangen. Die Bestimmung des Broms in diesem Bromür gab folgendes Resultat:

0,4650 Gr. der Substanz lieferten 0,7207 Gr. Ag. Br.

	Versuch	Theorie für die Formel $C_6H_{12}Br_2$
In Procenten:	Br = 65,93	65,57.

Das Chlorhydrat dieses Hexylens wurde durch Einwirken von rauchender Chlorwasserstoffsäure auf den Kohlenwasserstoff bei Zimmertemperatur erhalten. Das gewaschene und getrocknete Chlorür stellt eine nach Terpentin riechende ölige Flüssigkeit dar. Es ist leichter als Wasser, siedet bei 112°[2]) (Barometerstand 749 mm. bei 0°) und erstarrt in der Kälte zu einer krystallinischen Masse. Bei der Chlorbestimmung wurde folgendes Resultat erhalten:

0,3190 Gr. Substanz gaben 0,3813 Gr. Ag.Cl.

	Versuch	Theorie für die Formel $C_6H_{13}Cl$
In Procenten:	Cl = 29,56	29,46.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts ergab folgende Daten:

Gewicht des Wassers bei 0° 1,9565
Gewicht desselben Volums Chlorür bei 0° .. 1,7542
Gewicht des Wassers bei 19° 1,9540
Gewicht desselben Volums Chlorür bei 19° 1,7164

Hieraus:

Specifisches Gewicht bei 0° ..... = 0,8966
..... 19° ..... = 0,8784.

Die Jodwasserstoff-Verbindung des Hexylens bildet sich leicht bei der Einwirkung von starker Jodwasserstoffsäure. Das gereinigte Jodür ist eine etwas

---

1) Der Unterschied meiner Beobachtungen von denen Prjanischnikow's erklärt sich dadurch, dass letzterer kein gleichförmiges Produkt in Händen hatte. Das von mir erhaltene und über wasserfreiem Baryt getrocknete Dimethylisopropylcarbinol siedete bei den ersten 3 bis 4 fraktionirten Destillationen gleichfalls hauptsächlich zwischen 113—114°, darauf begann aber bei fortgesetzten Destillationen der Siedepunkt sich zu ändern und die Substanz theilte sich in zwei Theile, von welchen einer den Siedepunkt 117° zeigte und Dimethylisopropylcarbinol war, während der andere Theil einen unter 110° liegenden Siedepunkt hatte. Dieser niedriger siedende Theil besass einen starken Kampher-Geruch und wies einen Alkohol-Charakter auf. Nach seinen Eigenschaften zu schliessen, kann man denken, dass man hier mit dem Dimethläthylcarbinol zu thun hat. Um diese Voraussetzung zu prüfen, wurde dieser Theil durch Einwirken von gasförmigem HJ in das Jodür übergeführt, welches durch alkoholische Ätzkali-Lösung zersetzt wurde. Von dem auf diese Weise erhaltenen Kohlenwasserstoff wurde der zwischen 37—39° übergehende Antheil gesondert aufgefangen; sein Geruch glich dem von dem tertiären Amylalkohol derivirenden Amylen. Das aus diesem Kohlenwasserstoffe erhaltene Jodür siedete bei 127 — 129° und lieferte Zahlen, welche der Zusammensetzung $C_5H_{11}J$ entsprachen.

0.6410 Gr. von Substanz gaben 0,7643 Gr. AgJ, oder in Procenten 64,43 J, anstatt der von der Theorie für die Formel $C_5H_{11}J$ geforderten 64,19%. Prjanischnikow arbeitete also nicht mit einem reinen Hexylalkohole, sondern letzterer enthielt bei ihm eine Beimengung von Amylalkohol. Was nun die Bildung des tertiären Amylalkohols in der Reaktion des Chlorisobutyryls mit Zinkmethyl betrifft, so wird sie durch die Anwesenheit von Chlorpropionyl im Chlorisobutyryl bedingt. Das Chlorpropionyl muss sich in Folge einer Beimengung von Propionsäure zur Isobuttersäure gebildet haben. Die Beimengung von Propionsäure erklärt sich durch die Anwesenheit von Propylalkohol im Isobutylalkohol. In der That, es ist bekanntlich äusserst schwierig — ich möchte sagen, fast unmöglich — die neben einander stehenden Glieder der homologen Reihen von einander durch fractionirte Destillation zu trennen.

2) Bei allen Bestimmungen der Siedepunkte wurde ein Thermometer mit verkürzter Scale angewandt, so dass die ganze Quecksilbersäule sich in den Dämpfen befand.

röthlich gefärbte Flüssigkeit, es ist schwerer als Wasser, siedet bei 140° (Barometerstand 749 mm. bei 0°) und erstarrt beim Abkühlen zu einer krystallinischen, aus langen feinen Nadeln bestehenden Masse. Die Jod-Bestimmung lieferte folgende Resultate:

2,0424 Gr. der Substanz gaben 2,2977 Gr. Ag J.

	Versuch	Theorie für die Formel $C_6H_{13}J$
In Procenten: J =	60,77	59,90.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts führte zu folgenden Zahlen:

Gewicht des Wassers bei 0°	1,9565
Gewicht desselben Volums Jodür bei 0°	2,7272
Gewicht des Wassers bei 19°	1,9540
Gewicht desselben Volums Jodür bei 19°	2,6828.

Hieraus:

Specifisches Gewicht bei 0°	1,3939
Specifisches Gewicht bei 19°	1,3725.

Die chemische Struktur des Hexylens lässt sich schon aus seiner Bildungsweise ableiten. Um aber die Natur desselben, als eines vierfach methylirten Äthylens besser zu begründen, unterwarf ich den Kohlenwasserstoff der Oxydation. Wenn der angeführte Schluss richtig ist, so darf die Oxydation nur zur Bildung von Aceton allein führen. Zur Oxydation wurden 10 Gr. Hexylen mit einer 10% Lösung von Chromsäureanhydrid zusammengebracht und die Mischung einen Monat lang bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Die Oxydation geht sehr langsam vor sich, eine Entwickelung von CO_2 ist nicht bemerkt worden. Unter den Oxydationsprodukten wurde nur Aceton aufgefunden und zwar im Ganzen etwa 2 Gramm, der grösste Theil des Kohlenwasserstoffes war unoxydirt geblieben. Das Aceton wurde erkannt nach seinem Geruche, dem Siedepunkte 54° — 58° und der energischen Vereinigung mit doppeltschwefligsauerem Natrium. Die nach dem Abdestilliren von Aceton zurückgebliebene wässrige Flüssigkeit besass eine nur ganz schwache sauere Reaktion und die Menge der daraus erhaltenen Säure war so gering, dass nicht einmal die Eigenschaften derselben bestimmt werden konnten. Wahrscheinlich waren es Spuren von Essigsäure, die sich in Folge der weiteren Oxydation des Acetons gebildet hatten. Die Oxydation des neuen Hexylens bestätigt also die Formel

$$\begin{matrix} C(CH_3)_2\ ^3) \\ \| \\ C(CH_3)_2. \end{matrix}$$

Nachdem die Struktur des Hexylens auf diese Weise näher bestimmt worden war, wurde dasselbe in das entsprechende Glycol übergeführt. 70 Gramm des Kohlenwasserstoffes wurden dazu in die Bromverbindung verwandelt, welche in Äther aufgelöst, in einem mit Rückflusskühler versehenen Kolben unter Abkühlung mit der entsprechenden Menge von essigsauerem Silber, das mit krystallinischer Essigsäure angefeuchtet war, zusammengebracht wurde.

Die Reaktion begann sofort, hat aber zu ihrer Beendigung ein längeres Erwärmen im Wasserbade gefordert. Das Reaktionaprodukt wurde mit Äther ausgezogen, mit Ätzbaryt verseift und nach Beendigung der Reaktion mit Alkohol ausgezogen. Die abfiltrirte alkoholische Lösung wurde mit CO_2 behandelt, nochmals filtrirt und in einem Oelbade der Destillatilation unterworfen. Zu Ende der Reaktion erhielt man theilweise im Kühler, theilweise in der Vorlage einen krystallinischen Körper, der sich in kaltem Wasser schwer, in kochendem, dagegen leicht löste. Dieselbe krystallinische Verbindung wurde auch aus dem flüssigen Destillat erhalten, nachdem aus demselben die bis zu 165° siedenden Antheile abgeschieden und entfernt waren und etwas Wasser zugesetzt worden war. Aus heissem Wasser auskrystallisirt, erschien

3) Die wechselseitige Beziehung der Siedepunkte von drei tertiären Hexylalkoholen und der ihnen entsprechenden Hexylene verdient bemerkt zu werden. Diese Beziehung ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Siedepunkte	Die entsprechenden Hexylene	Siedepunkte
Dimethylpropylcarbinol	122,5–123,5°	$\begin{matrix} CH.CH_2.CH_3 \\ \| \\ C(CH_3)_2 \end{matrix}$	65–67°
Diäthylmethylcarbinol	121–122,5°	$\begin{matrix} CH.CH_3 \\ \| \\ C(CH_3)(CH_2.CH_3) \end{matrix}$	69,5–71°
Dimethylisopropylcarbinol	117°	$\begin{matrix} C(CH_3)_2 \\ \| \\ C(CH_3)_2 \end{matrix}$	73°

(Die Daten hinsichtlich der beiden anderen Alkohole und Kohlenwasserstoffe sind der Arbeit von Jawein entnommen. welche mit dieser meiner Arbeit zugleich zur Publikation gelangt.)

Je höher der Siedepunkt von Alkohol liegt, desto niedriger sieden die entsprechenden Kohlenwasserstoffe. Bei den gesättigten Verbindungen erniedrigt die Anhäufung von Methylgruppen in den meisten Fällen den Siedepunkt, bei den Kohlenwasserstoffen der Äthylenreihe dagegen scheint derselbe Umstand die Siedetemperatur erhöhen zu können.

dieser Körper in Krystallen, die ihrer Form nach identisch sind mit den Krystallen des aus Aceton erhaltenen Pinakonhydrats; sie bilden nämlich grosse breite Plätchen. Die Ausbeute ist sehr gering, aus 70 GrammenKohlenwasserstoffes erhielt man ungefähr 7 Gramm. des vollkommen gereinigten krystallinischen Produktes. Die mehrere Male zwischen Fliesspapier stark gepressten Krystalle schmolzen bei 46,3° und erstarrten wieder bei derselben Temperatur. Ebenderselbe Schmelzpunkt ist von mir auch für das aus Aceton erhaltene Pinakonhydrat gefunden worden; nach Friedel liegt sein Schmelzpunkt bei 42°. Die Analyse des krystallinischen Produktes gab Resultate, die mit der der Formel des Pinakonhydrats $C_6H_{14}O_2 . 6H_2O$ übereinstimmten.

0,4576 Gr. von Substanz gaben 0,5387 Gr. CO_2 und 0,4762 Gr. H_2O.

	Versuch	Theorie für die Formel $C_6H_{14}O_2 . CH_2O$
In Procenten: C =	32,10	31,85
H =	11,56	11,50.

Somit zeigt sowohl die Analyse des krystallinischen Produkts, als auch dessen Krystallform und Schmelztemperatur auf vollkommene Identität desselben mit dem Pinakonhydrat und erlaubt endgültig festzustellen, dass das Pinakon aus Aceton vierfach methylirtes Äthylenglycol ist. Um sich noch mehr von der Identität beider Produkte zu überzeugen, unterwarf ich das krystallinische Hydrat meines Hexylglycols der für das Pinakonhydrat charakterischen Reaktion, indem ich es durch Erwärmen mit schwachen Säuern in das Pinakolin — das Methyltertiärbutulketon überführte, welches bei der Oxydation Trimethylessigsäure liefert. Hierbei erhielt ich wirklich eine farblose Flüssigkeit, welche bei 105° — 107° siedete, und auch dem Geruche nach mit dem Pinakolin identisch war. Die Analyse gab folgendes Resultat:

0,2478 Gr. der Substanz lieferten 0,6522 Gr. CO_2 und 0,2620 Gr. H_2O.

	Versuch	Theorie für die Formel $C_6H_{12}O$
In Procenten: C =	71,79	72,00
H =	11,74	12,00.

Die Oxydation dieser Substanz wurde auf die Art ausgeführt, dass ein starkes Gemisch von doppeltchromsaurem Kalium, Schwefelsäure und Wasser während zweier Tage auf dem Wasserbade erhitzt wurde. Es entwickelte sich eine bedeutende Menge von Kohlensäure, und man erhielt bei der Destillation eine bedeutende Menge von Trimethylessigsäure, welche nach dem Geruche, dem Siedepunkte und der charakteristischen Eigenschaft zu krystallisiren, leicht erkannt werden konnte.

—

Ein vorläufiger Versuch zeigte, dass das Tetramethyläthylen, ebenso wie es Jawein für die zwei übrigen den tertiären Alkoholen entsprechenden Hexylenen gefunden hat, durch den Einfluss von Schwefelsäure sich leicht condensiren lässt. Einer annähernden Beobachtung vom Siedepunkt zu Folge muss man annehmen, dass das erhaltene Produkt auch hier ein Dihexylen ist.

—

Der grösste Theil dieser Arbeit ist im Laboratorium von Prof. A. Butlerow ausgeführt worden.

Den 30. April (12. Mai) 1878.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

—

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Ἀναγραφὴ τῶν ἐπὶ τὸ ἀκαδημαϊκὸν ἔτος 1877 — 78 ἀρχῶν τοῦ ἐν Ἀθήναις ἐθνικοῦ πανεπιστημίου τῶν ἐπιστημονικῶν συλλογῶν καὶ παραρτημάτων αὐτοῦ καὶ πρόγραμμα τῶν ἐπὶ χειμερινὸν ἑξάμηνον 1877—78 διδαχθησομένων ἐν αὐτῷ μαθημάτων. Ἐν Ἀθήναις 1877—78.

Boletin de la real academia de la historia. Tomo I. Cuaderno 1. Noviembre 1877. Madrid 1877. 8.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. Deuxiéme Série. T. XIV—XVI 1866—1870. Troisième Série, T. I—III. Dijon 1868—76. 8.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. Classe des sciences. T. XXII. Classe des lettres. T. XVII. Paris-Lyon 1876—77. 8.

Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Mémoires de la section des sciences T. IX. 1er fascicule. Année 1876. Mémoires de la section des lettres T. VI. 2e fascicule. Année 1876. Montpellier.

Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse. Septième série. T. VIII. IX. Toulouse 1876—77. 8.

Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et de Rome. Année 1877. Premier fascicule. Paris 1877. 8.

Geffroy, A. L'école française de Rome, ses origines, son objet, ses premiers travaux. Paris 1876. 8.

Annuario dell 'Accademia reale delle scienze di Torino per l'anno 1877—1878. Anno I. Torino 1877. 8.

Atti dell' accademia pontificia de' nuovi Lincei. Anno XXX. Sessione V^{a} del 15. Aprile, sessione VI^{a} del 27. Maggio 1877, VII del 17 Giugno 1877. Roma 1877. 4.

— della r. accademia dei Lincei anno CCLXXIV 1876—77. Serie terza. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Volume I dispensa prima, secunda. Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche. Volume I. Roma 1877. 4.

— — — — Anno CCLXXV 1877—78. Serie terza. Transunti volume II. Fascicolo 1° Dicembre 1877. Fascicolo 2° Gennaio 1878. Fascicolo 3° Febbraio 1878. Fascicolo 4° Marzo, Fascicolo 5° Aprilo 1878. Roma 1877—78. 4.

Monatsbericht der kön. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. September—December 1877. Januar. Februar 1878. Berlin 1877—78. 8.

Sitzungsberichte der philosophisch-philologischen und historischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München 1877. Heft III, IV. München 1877. 8.

— der mathem.-physik. Classe 1877. Heft I, II u. III. München 1877. 8.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch naturwissenschaftliche Classe Erste Abtheilung. LXXIII. Band, Heft 1—5. LXXIV. Band, Heft 1 u. 2. Jänner—Juli 1876. Zweite Abth. LXXIII. B., Heft 4 u. 5. LXXIV. B., Heft 1 u. 2. April — Juli 1876. Dritte Abth. LXXIII, Heft 1—5. Jänner — Mai 1876.

— — — — Philosophisch-historische Classe LXXXII. Band, Heft 3. LXXXIII. Band. Heft 1 — 4. März — Juli 1876. Wien 1876. 8.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Voralberg. Dritte Folge. XXI. Heft. Innsbruck 1877. 8.

Biblioteka Ossolińskich. Zbiór materyałów do historyi polskiej. Zeszyt IV. Dyaryusz legacyi Jerzego Ossolińskiego posła polskiego na sejm rzeszy niemeckiej w Ratyzbonie w r. 1636. Zpoleçenia zakładu nar. im. Ossolińskich wydał Dr. Aleksander Hirschberg. We Lwowie 1877. 8.

Sprawozdanie z czynności zakładu narodowego imienia Ossolińskich za rok 1877. We Lwowie 1878. 8.

Katalog broni w muzeum imienia Lubomirskich. (Zakład narodowy imienia Ossolińskich). Lwów 1876. 8.

Katalog muzeuma imienia Lubomirskich. (Zakład narodowy imienia Ossolińskich). Lwów 1877. 8.

Rad jugoslavenske Academije znanosti i umjetnosti. Knjiga XLI. U Zagrebu 1877. 8.

Ljetopis jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Prva svezka 1867—1877. U Zagrebu 1877.

Stari pisci hrvatski. Knjiga IX. Djela Iva Frana Gundulića. Na sviet izdala jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. U Zagrebu 1877. 8.

Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium Volum. VIII. Zagrabiae 1877. 8.

Starine, na sviet izdaje jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Knjiga IX. U Zagrebu 1877. 8.

Publications de l'institut royal grand-ducal de Luxembourg, section des sciences naturelles. Tome XVI. Luxembourg 1877. 8.

Mémoires de la société royale des sciences de Liège. Deuxième série T. VI. Bruxelles 1877. 8.

Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. Vol. VIII part III. IV. N. 66 u. 67. London 1877—78. 8.

Royal Institution of Great Britain 1877. List of the members, officers and professors — in 1876. London 1877. 8.

Vidensk. Selskabs Skrifter 5te Række. Historisk og philosophisk Afd. 5te Bind. I. Müller, Ludwig, Det saakaldte Hagekors' Anvendelse og Betydning i Oldtiden. II. Lange, Julius, Det ioniske Kapitaels Oprindelse og Forhistorie. Kjøbenhavn 1877. 4.

Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1877. № 2. Kjøbenhavn. 8.

Académie royale danoise des sciences et des lettres. Questions mises au concours pour l'année 1878. 8.

Annerstedt, Claes. Upsala universitets historia. Första delen 1477—1654. Bihang I. Handlingar 1477—1654. Upsala 8.

Verhandlingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXXIX. 1° Stuk. Batavia 1877. 4.

Notulen van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XV. № 1. 1871.

Procedings of the American Academy of arts and sciences. New series Vol. IV. Whole series Vol. XII. From May, 1876, to May, 1877. Boston 1877. 8.

Transactions of the Connecticut Academy of arts and sciences. Vol. IV part 1. New Haven 1877. 8.

Chicago Academy of Sciences. Annual address read by E. W. Blatchford, president of the Academy, January 22, 1878 with the reports of the secretary and treasurer. Chicago 1878. 8.

Proceedings of the American Philosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful knowledge. Vol. XVI. № 99. January to May 1877. 8.

Archiv für Litteraturgeschichte, herausgegeben von Dr. Franz Schnorr von Carolsfeld VI. Band. 4. Heft. VII. Band. 1. u. 2. Heft. Leipzig 1877. 8.

Revue catholique Nouvelle série. Tomes XVII. XVIII. Louvain 1877. 8.

The American Journal of science and arts № 79—83. Vol. XIV July—November 1877. New Haven. 8.

Adamantii sive Martyrii de b muta et v vocali libellus, edidit Henricus Keil P. I. Halae 1878. 4.

Proceedings of the ninth annual session of the american Philological Association held in Baltimoore, M. D., July, 1877. Hartford 1877. 8.

Revista Euskara. Año primero. Número 1. 2. 3. Febrero, Marzo, Abril. Pamplona 1878. 8.

Cursulŭ primitivŭ de limba rumânâ, compusŭ pentru shólele elementare si IV classe gimnasiale de Ioannŭ Doncevŭ. Начальный курсъ румынскаго языка, составленный для низшихъ училищъ и IV классовъ гимназій. Kisinêŭ 1865. 8.

Abecedâ rumânâ compusâ pentru scólele elementare de Ioannŭ Doncevŭ. Румынская азбука. Kisinêŭ 1865. 8.

Defrémery, C. Examen de la nouvelle édition de Noël du Fail. Paris 1875. 8.

Jagić, V. Archiv für slavische Philologie Band III Heft I. Berlin 1878. 8.

Leger, Louis. De quelques découvertes récentes en Bohème. Tirage apart de la Revue archéologique. Paris. 8.

Милићевић М. Ђ. Славе у срба. У Београду 1877. 8.

Годишњица Николе Чупића. Издаје његова задужбина. Година 1ª. У Београду 1877. 8.

Budenz (József) Magyar-ugor összehason lító szótár. III füzet (28—31 fv). Budapest 1877. 8.

Journal asiatique. Septième série. T. X № 2—4. Août — Décembre 1877. T. XI № 1 Janvier 1878. Paris. 8.

Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. B. XXXI Heft 4. Leipzig 1877. 8.

Register zu Band XXI—XXX von Dr. G. M. Redslob. Leipzig 1877. 8.

American oriental Society. Proceedings, November 1876, and May and October 1877. 8.

La Revue polyhistore. T. XXXV livr. 4 1877. T. XXXVI livr. 1. 1878. Venise. 8.

Rules of the Asiatic Society of Bengal. Revised to November, 15$^{\text{the}}$ 1876. Calcutta 1876. 8.

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van nederlandsch Indie. Vierde Volgreeks, Eerste Deel, 12^{e} Stuk. s'Gravenhage 1877. 8.

Tijdschrift voor indische taal-, land- en volkenkunde. Deel XXIV, Aflevering 4 en 5. Batavia, s'Hage 1877. 8.

Babad Tanah Djawi, in Proza. Javaansche Geschiedenis loopende tot het jaar 1647 der javaansch Jaartelling Met aantekeningen van J. J. Menisma. Tweede Stuk, Aantekeningen. 'sGravenhage 1877. 8.

Garcin de Tassy La langue et la litterature hindoustanies en 1877. Paris 1878. 8.

Vissering W. On Chinese currency. Coin and paper money. With facsimile of a Banknot. Leiden, 1877. 8.

Severini A. e Puini C. Repertorio sinico-giapponese. Fascicolo III, *mumoru-sentou*. Firenze 1877. 8.

Revue africaine XXI année № 125, 126, Sept.,— Dec. 1877.

Riccardi, N., Biblioteca matematica italiana. Appendice alla parte prima. Modena 1878. 4.

Bulletin de la société mathématique de France. Tome VI, № 1, 2, 3. Paris 1878.

Boncompagni B., Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Tomo X, Ottobre, Novembre 1877, T. XI, Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile 1877. Roma. 4.

Archiv der Mathematik und Physik. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. LXVI Theil, 3., 4. Heft, LXII Theil, 1. Heft. Leipzig 1877—78. 8.

Genochi (Angelo). Sopra la pubblicazione fatta da B. Boncompagni di undici lettere di Luigi Lagrange a Leonardo Euler Osservazioni. Roma 1878. 4.
(Estratto dal Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche, T. X. Dicembre 1877.)

Scritti inediti relativi al calcolo dell' abaco pubblicati da Pietro Treutlein (Estratto dal Bulletino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche T. X. Nov. e Dicembre 1877). Roma 1878. 8.

Riccardi (Pietro). Intorno ad un opuscolo di Francesco dal Sole (Estratto dal Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Tomo X. Agosto 1877). Roma 1877. 4.

Boncompagni, B. Intorno alla parola «cumulo» usata da Francesco dal Sole in senso di mille milioni (Estr. d. Bull. Tomo X). Agosto 1877. 4.

— Intorno alla somma delle quarte potenze dei numeri naturali (Estratto dal Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Tomo X. Maggio 1877). Roma 1877. 4.

Lemaire, Cav. Enrico. Problema della trisezione geometrica di un angolo o di un arco dato. Napoli 1877. 8.

Ausiaume, Auguste. De la rotation diurne de la terre. Deuxième édition. Paris 1868. 8.

Discurso del Doctor Gould al recibir del gobernador de la provinzia de Cordoba los premios acordados en la Esposicion Centenaria de Filadelfia a Observatorio Nacional y a el mismo por fotografias lunares y estrellares. Córdoba 1878. 8.

Rossetti, Fr. Sulla temperatura del Sole (Estratto dalle Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. Vol. VII. 1878). 4.

Wolf, Rudolf, Mémoire sur la période commune à la fréquence des taches solaires et à la variation de la déclinaison magnétique. 4.

— Astronomische Mittheilungen XLV. Januar 1878. XLVI. März 1878.

Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. 12. Jahrgang. Drittes Heft. Leipzig 1877. 8.

Monthly notices of the royal astronomical society. Vol. XXXVI. № 1, November 1877. № 2, December 1877. № 3—6, January — April 1878.

Annales du Bureau des Longitudes et de l'Observatoire astronomique de Montsouris. Tome premier. Paris 1877. 4.

Pubblicazioni del reale osservatorio di Brera in Milano. № XII. Su alcuni temporali osservati nell' Italia superiore (estate 1876). Relazione del prof. Paolo Frisiani. Milano 1877. 4.

№ XIII. Sopra alcuni scandagli del cielo eseguiti all' osservatorio reale di Milano, e sulla distribuzione generale delle stelle nello spazio annotazioni del Prof. Giovanni Celoria. Milano 1878. 4.

Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles 1877, 44e année. Bruxelles 1876.

Annales de l'observatoire royal de Bruxelles. T. XXIII. XXIV. XXV. Bruxelles 1874—77. 4.

Notices extraites de l'annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles pour 1875. 1876. 12.

Annual report of the Director of the Harvard College Observatory. Presented to the visiting committee November 26, 1877 by Professor Edward C. Pickering. Cambridge 1877. 8.

Kowalski, M., Recherches sur la réfraction astronomique. Kasan 1878. 8.

Comité international des poids et mesures. Procès-verbaux des séances de 1877. Paris 1878. 8.

Publication des königl. preuss. geodätischen Instituts. Das rheinische Dreiecksnetz. II. Heft. Die Richtungs-Beobachtungen. Berlin 1878. 4.

Loewy et Perrier. Détermination télégraphique de la différence de longitude entre Paris et l'Observatoire du Dépôt de la Guerre, à Alger (colonne Voirol). (Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie der Sciences. T. LXXXVI, séance de 4. février 1878.) 4.

Mémoires de la société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. T. XVIII et T. XX (Deuxième série. T. VIII et X). Paris 1874—77. 8.

Bulletin de la société des sciences de Nancy. Série II. Tome III. Fascicule VI. 10e année 1877. Paris 1877. 8.

Annales de la société d' agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. Quatrième série, T. VIII, 1875. Lyon 1876. 8.

Museum d'histoire naturelle de Lyon. Rapport à M. le préfet sur les travaux exécutées pendant l'année 1877 par M. le Dr. Lortet. VI. Lyon 1878.

Mémoires de la société de sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 2e série. T. II. 2e cahier. Paris, Bordeaux 1878.

Atti della società toscana di scienze naturali residente in Pisa. Vol. III, fasc. 1°. Pisa 1878. 8.

Società toscana di scienze naturali. Processi verbali. Adunanza del dì 13. gennaio, 10. marzo, 5 maggio 1878. 8.

Memorie della società degli spettroscopisti italiani. Per cura del prof. P. Tacchini. Dispensa 11. 12. Nov., Dec. 1877. Appendice al volume VI. Dispensa 1—4 Gennaro — Aprile 1878. Palermo. 4.

Bulletino della società di scienze naturali ed economiche di Palermo. № 4. Seduta del 17. Marzo, № 5. Seduta del 14. Aprile 1878. 4.

Giornale di scienze naturali ed economiche pubblicato per cura della società di scienze naturali ed economiche di Palermo. Anno 1876—77. Volume XII. Palermo 1877. 4.

Bullettino della società Adriatica di Scienze naturali in Trieste. Vol. III. № 3. Trieste 1878. 8.

Verhandlungen der physikal. medicin. Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. XI Band. 3. und 4. Heft. Würzburg 1877. 8.

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang XXIX u. XXX. Wiesbaden 1876 u. 1877. 8.

Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge, vierter Band, 4. Heft. Fünfter Band, 1. u. 2. Heft. Jena 1877—78. 8.

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Vierter Jahrg. 1877. № 2—10. Leipzig 1877. 8.

Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins von Hamburg-Altona in den Jahren 1875 u. 76. Neue Folge 1. Im Auftrage der Redactions-Commission herausgegeben von August Voller. Hamburg 1877. 8.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrgang 1873. Berlin 1877. 8.

Bulletin de la societé vaudoise des sciences naturelles. 2e Sér. Vol. XV. № 79. Lausanne 1878. 8.

Bulletin de la societé des sciences naturelles de Neuchatel. T. XI. Premier cahier. Neuchatel 1877. 8.

Jahres-Bericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. XX. Jahrgang. Vereinsjahr 1875—76. Chur 1877. 8.

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Tome I. Description des ossements fossiles des environs d'Anvers par M. P.-J. van Beneden. Première partie (avec un atlas de 18 planches in-plano). Pinnipèdes ou Amphithériens. Bruxelles 1876. Fol.

Természetrajzi füzetek az állat-, növény-, ásvány- és földtan köréből. Második kötet I füzet (Január — Márczius) II és III füzet (Aprilis — Septemb.). Budapest 1878. 8.

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XX. Jahrgang. Riga 1877. 8.

Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. Année 1877. № 3. Moscou.

Proceedings of the Boston Society of natural history. Vol. XVIII part III. IV. Boston 1876—77. 8.

Memoirs of the Boston Society of natural history. Volume

II part IV. Number V. Revision of the North American Poriferae with remarks upon foreign species part II. By Alpheus Hyatt. Boston 1877. 4.

Proceedings of the American Association for the Advancement of science, twenty-fifth meeting, held at Buffalo, N. Y. August 1876. Salem 1877. 8.

Members and correspondents of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Philadelphia 1877. 8.

The proceedings of the Linnean Society of New South Wales. Vol. II. Part the second. Sydney 1877. 8.

La Nature. № 239—260. Paris 1877—78. 4.

Nature № 427—431. 433—447. London 1877—78.

Plantamour, E. Recherches expérimentales sur le mouvement simultané d'une pendule et de ses supports. Genève, Bâle, Lyon 1878. 4.

Deydier. De locomotion aérienne. Oran 1877. 8.

Antoine, Ch. Des propriétés mécaniques des vapeurs. 5° mémoire. Analyse des expériences faites par Mr. Regnault sur les tensions de la vapeur d'eau. Brest 1878. 4.

Rossetti, Francesco. Sulla temperatura delle fiamme 2ª communicazione. (Estr. dal Vol. IV Ser. V degli Atti de r. Istituto veneto di scienze, lettere ad arti.) Venezia 1877. 8.

— Relazione su alcune experienze telefoniche. (Estr. dal Vol. IV Ser. V et.) Venezia 1878. 8.

Lomeni, A. Di alcune riflessioni sopra la dispersione della luce. Milano. 8.

Thomson, Sir William. Reprint of papers on electrostatics and magnetism. London 1872. 8.

Warren de la Rue and Hugo W. Müller. Experimental researches on the electric discharge with the chloride of silber battery. Part I. (Reprinted from the Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Part I Vol. 169.) 4.

Rossetti, Francesco. Sui telefoni senza lamine. (Estr. dal Vol. IV, ser. V degli Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.) Venezia 1878. 8.

Melsens. Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples. Description détaillée des paratonnerres établis sur l'hôtel de ville de Bruxelles en 1865. Exposé des motifs des dispositions adoptées. Bruxelles 1877. 8.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XI. Jahrgang № 1—8. Berlin 1878. 8.

Zprávy spolku chemikův českých. Rediguje professor V. Šafařik. Ročnik III Sešit. V Praze 1877. 8.

Poehl, A. Mittheilungen aus dem analytisch-chemischen Laboratorium. St. Petersburg 1878. 8.

— Chemische und botanisch-histologische Untersuchung der Eucalyptus-Blätter. (Separatabdruck aus der pharmaceut. Zeitschrift für Russland, № 19. 1877.) 8.

— Систематическій ходъ анализа ржанаго и пшеничнаго зерна и муки. С. Петербургъ 1877. 8.

Poehl, A. Über die Glucose im Roggen- und Waizenkorn. St. Petersburg. 8.

— Ein Fall von Cholesteringehalt im Harn. 8.

Tommasi, Donato. Sull' azione della così detta forza catalitica spiegata secondo la teoria termodinamica. Milano 1878. 8.

— Riduzione dei clorati in cloruri senza l'intervento del preteso stato nascente dell' idrogeno. (Parte seconda.) Estratto dai Rendiconte del R. Istituto Lombardo. Serie II vol. X, fasc. XIX.

Listing, Joh. Benedict. Neue geometrische und dynamische Constanten des Erdkörpers. Eine Fortsetzung der Untersuchung: über unsere jetzige Kenntniss der Gestalt und der Grösse der Erde. (Aus den Nachrichten der k. Ges. der Wiss.) Göttingen 1878. 8.

Caton, John Dean. Artesian Wells. A papper on the irregularity of the flow of artesian wells, read before the Academy of Sciences of Chicago. January 15, 1874. 8.

Deutsche Seewarte. Monatliche Übersicht der Witterung. August, September, October, November 1877 8.

Plantamour, E. Résumé météorologique de l'année 1876 pour Genève et le grand St.-Bernard. Genève 1877. 8.

Quetelet, Ern. Quelques nombres caractéristiques relatifs à la température de Bruxelles. (Académie royale de Belgique. Extr. des Bulletins, 2^{me} série, t. XXXIX, № 2; février 1875.)

— Note sur la température de l'hiver de 1874 — 1875. (Acad. royale de Belgique. (Extrait des Bulletins, t. XXXIX, 2^{me} série, № 4; avril 1875.) 8.

— Sur la période de froid du mois de décembre 1875. (Acad. royale de Belgique, Extrait des Bulletins, 2^{me} série, t. XL № 12; décembre 1875.) 8.

— Rapport sur l'ouvrage: Quelques remarques à propos de l'hiver de 1876—77. — Périodicité des hivers doux et des étés chauds. — Par M. A. Lancaster, météorologiste inspecteur à l'Observatoire royal de Bruxelles. (Académie royale de Belgique. Extrait des Bulletins, 2^{me} série, t. XLIII, № 5; mai 1877.)

— Mémoire sur la température de l'air à Bruxelles 1853 — 1872. (Supplément.) Bruxelles 1876.

Bulletin de la Société géologique de France. 3^{me} série. T. V 1877 № 8. 9. T. VI 1878 № 1. 2. Paris 1878. 8.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. XXIX. Band. 3tes Heft. Juli bis September 1877. 4tes Heft. October bis December 1877. Berlin 1877. 8.

Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1877. XXVII. Band № 3 Juli, August, September. (Hierzu Dr. Gust. Tschermak, Mineralogische Mittheilungen. VII. Bd. 3tes Heft.) Wien. 8.

Paru le 21 août 1878.

T. XXV, N° 3.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXV.

(Feuilles 15—20.)

CONTENU.

Page.

F. Minding, Une application du calcul aux différences finies ..... 225—229

Dr. **W. Gruber,** Muscles extraordinaires des *tensores fasciae suralis*, chez l'homme ..... 230—236

——— Sur une nouvelle espèce du *ossiculum supernumerarium carpi*, chez l'homme.. 237—245

V. Möller, Observations paléontologiques au sujet de la lettre de M. Danilewsky concernant son voyage au Manytsch ..... 245—260

J. F. Brandt, Remarques pour completer la monographie du *Rhinoceros tichorhinus* .... 260—265

B. Dorn, Sur l'idiome semnan ..... 265—276

M. Brosset, Notice sur un manuscrit arménien nouvellement acquis pour la Bibliothèque Impériale publique ..... 277—282

K. Kessler, Nouvelles recherches concernant l'ichthyologie de l'Asie Centrale ..... 282—310

M. Bredikhine, Sur les queues des Comètes ..... 310—314

Bulletin bibliographique ..... 313—320

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, J. Glasounof et J. Issakof, libraires à St.-Pétersbourg; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ); N. Kymmel, libraire à Riga, et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 9 marks Allemands pour l'étranger.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Janvier 1879. ——— C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Eine Anwendung der Differenzen-Rechnung. Von Ferd. Minding. (Lu le 5 septembre 1878.)

Es sei m eine positive ganze Zahl, a eine beliebige Constante, x ein ächter Bruch und

$$S_m = a^m + (a+1)^m x + (a+2)^m x^2 + \ldots + (a+\mu)^m x^\mu + \ldots \text{ in inf.}$$

Obgleich es nicht an Mitteln fehlt um diese convergente Reihe zu summiren, da man z. B. mit Hülfe der Relation $\frac{d(x^a S_m)}{x^{a-1} dx} = S_{m+1}$ allmälich zu immer höheren Potenzen aufsteigen kann, so ist es doch vielleicht nicht überflüssig das einfachste und zugleich wirksamste dieser Mittel bosonders hervorzuheben; es besteht darin, S_m mit $(1-x)^{m+1}$ zu multipliciren. Schreibt man

$$(1-x)^{m+1} = 1 - (m+1)_1 x + (m+1)_2 x^2 \ldots + (-1)^\lambda (m+1)_\lambda x^\lambda + \ldots$$

und setzt man

$$(1-x)^{m+1} S_m = C_0 + C_1 x + C_2 x^2 + \ldots + C_\mu x^\mu + \ldots$$

so folgt: $C_\mu =$

a) $(a+\mu)^m - (m+1)_1 (a+\mu-1)^m + (m+1)_2 (a+\mu-2)^m \ldots + (-1)^\lambda (m+1)_\lambda (a+\mu-\lambda)^m \ldots + (-1)^\mu (m+1)_\mu a^m.$

Bezeichnet, wie gewöhnlich, $\Delta(z^m)$ die Differenz $z^m - (z-1)^m$, so ist nach einem bekannten Satze

$$\Delta^{m+1}(z^m) = z^m - (m+1)_1 (z-1)^m + (m+1)_2 (z-2)^m \ldots + (-1)^{m+1} (z-m-1)^m = 0;$$

für $z = a+\mu$ erhält man also

$$(a+\mu)^m - (m+1)_1 (a+\mu-1)^m + \ldots + (-1)^{m+1} (a+\mu-m-1)^m = 0.$$

Die Vergleichung dieser Formel mit obigem Werthe von C_μ lehrt, dass für $\mu = m+1$ und für $\mu > m+1$, $C_\mu = 0$ wird, da $(m+1)_\lambda = 0$ ist, sobald $\lambda > m+1$.

Ist hingegen $\mu = m$ oder $\mu < m$, so erhält C_μ den in der Formel a) angegebenen Werth, zugleich aber hat man

$$\Delta^{m+1}(a+\mu)^m = C_\mu + (-1)^{\mu+1} (m+1)_{\mu+1} (a-1)^m + \ldots + (-1)^{m+1} (a+\mu-m-1)^m = 0,$$

wodurch C_μ in einer zweiten Form erhalten wird, nämlich

b) $C_\mu = (m-\mu+1-a)^m - (m+1)_1 (m-\mu-a)^m + \ldots + (-1)^{m-\mu} (m+1)_{\mu+1} (1-a)^m.$

Hiernach ist

$$S_m = \frac{C_0 + C_1 x + C_2 x^2 + \ldots + C_m x^m}{(1-x)^{m+1}}$$

und zwar hat man nach der ersten Form a) $C_0 = a^m$,

$$C_1 = (a+1)^m - (m+1)_1 a^m$$

$$C_2 = (a+2)^m - (m+1)_1 (a+1)^m + (m+1)_2 a^m$$

$$C_3 = (a+3)^m - (m+1)_1 (a+2)^m + (m+1)_2 (a+1)^m + (m+1)_3 a^m$$

u. s. w.;

nach der zweiten Form b)

$$C_1 = (m-a)^m - (m+1)_1 (m-a-1)^m \ldots + (-1)^{m-1} (m+1)_2 (1-a)^m$$

$$C_2 = (m-a-1)^m - (m+1)_1 (m-a-2)^m \ldots + (-1)^m (m+1)_3 (1-a)^m$$

. . . . . .

$$C_{m-1} = (2-a)^m - (m+1)_1 (1-a)^m$$

$$C_m = (1-a)^m.$$

Für beide Formen besteht dasselbe Bildungsgesetz; in der ersten geht man von $a+\mu$ bis a, in der zweiten von $1-a+m-\mu$ bis $1-a$ herab; schreibt man in der ersten für a, $1-a$ und für μ, $m-\mu$, so entsteht die zweite oder man hat in kurzer symbolischer Bezeichnung

$$C_\mu = [a+\mu, a] = [1-a+m-\mu, 1-a].$$

Daher wird nach der zweiten Form

$C_{m-\mu+1}=[-a+\mu, 1-a]$ und $C_{m-\mu-1}=[2-a+\mu, 1-a]$.

Für $a=0$ ist $C_\mu=[\mu, 0]$, wofür man auch $[\mu, 1]$ schreiben kann, also $C_\mu=[\mu, 1]$; $C_{m-\mu+1}$ wird aber ebenfalls $=[\mu, 1]$; also ist für $a=0$, $C_\mu=C_{m-\mu+1}$.

Für $a=1$ hat man $C_\mu=[m-\mu, 0]=[m-\mu, 1]$, $C_{m-\mu-1}=[m-\mu, 1]$, daher $C_\mu=C_{m-\mu-1}$.

Für $a=\frac{1}{2}$ wird $C_\mu=[\frac{1}{2}+\mu, \frac{1}{2}]$, $C_{m-\mu}=[\frac{1}{2}+\mu, \frac{1}{2}]$ (nach der zweiten Form), also $C_\mu=C_{m-\mu}$.

Setzt man $A_m=C_0-C_1+C_2-C_3\ldots+(-1)^m C_m$, so ist also für $a=0$, $C_0=0$, $C_1=C_m$, u. s. w., daher wenn m eine gerade Zahl ist, $A_m=0$.

Für $a=1$ wird $C_m=0$, $C_0=C_{m-1}$ u. s. w.; daher wieder für ein gerades m, $A_m=0$.

Für $a=\frac{1}{2}$ ist $C_0=C_m$, $C_1=C_{m-1}$ u. s. w., also für ein ungerades m, $A_m=0$.

Das Polynom A_m ist folglich durch $a(a-1)$ theilbar, wenn m gerade, hingegen durch $2a-1$, wenn m ungerade ist.

Insbesondere ist daher für $a=1$

$$(1-x)^{m+1}S_m=1+x^{m-1}+C_1(x+x^{m-2})+\ldots$$
$$+C_\mu(x^\mu+x^{m-\mu-1})\ldots$$
$$+C_{\frac{m}{2}-1}\left(x^{\frac{m}{2}-1}+x^{\frac{m}{2}}\right) \text{ wenn } m \text{ gerade}$$

oder
$$+C_{\frac{m-1}{2}}x^{\frac{m-1}{2}} \text{ wenn } m \text{ ungerade ist.}$$

Eine andere Eigenschaft der C wird ausgedrückt durch die Gleichung:

$$C_0+C_1+C_2+\ldots+C_m=m!$$

Zum Beweise multiplicire man S_m mit $(1-x)^m$; es sei

$$(1-x)^m S_m=E_0+E_1x+E_2x^2+\ldots+E_\mu x^\mu+\ldots$$

so wird $E_0=a^m$, $E_1=(a+1)^m-m_1a^m$, u. s. w., $E_{m-1}=(a+m-1)^m-m_1(a+m-2)^m\ldots\ldots+(-1)^{m-1}m_1a^m$ oder $E_{m-1}=\Delta^m(a+m-1)^m-(1-a)^m$.

Da aber allgemein $\Delta^m(z^m)=m!$ ist, so folgt

$$E_{m-1}=m!-(1-a)^m.$$

Für $\mu=m$ oder $\mu>m$ wird $E_\mu=\Delta^m(a+\mu)^m=m!$, daher $(1-x)^m S_m=E_0+E_1x+E_2x^2\ldots$

$$+E_{m-2}x^{m-2}-(1-a)^m x^{m-1}+\frac{m!\,x^{m-1}}{1-x}$$

oder
$$(1-x)^{m+1}S_m=(E_0+E_1x\ldots$$
$$+E_{m-2}x^{m-2}-(1-a)^m x^{m-1})(1-x)+m!\,x^{m-1}.$$

Das Polynom rechter Hand muss mit dem obigen $C_0+C_1x+C_2x^2+\ldots+C_mx^m$ übereinstimmen, und zwar für jedes x; daher folgt für $x=1$, $C_0+C_1\ldots+C_m=m!$.

Es sei

$$S_{m+1}=\frac{C'_0+C'_1x+C'_2x^2+\ldots+C'_{m+1}x^{m+1}}{(1-x)^{m+2}}$$

oder nach der im Eingange erwähnten Relation

$$\frac{d(x^a S_m)}{x^{a-1}dx}=S_{m+1},$$

$$\frac{d\left(\frac{C_0x^a+C_1x^{a+1}+\ldots+C_mx^{a+m}}{(1-x)^{m+1}}\right)}{x^{a-1}\,dx}=\frac{C'_0+C'_1x+\ldots+C'_{m+1}x^{m+1}}{(1-x)^{m+2}},$$

so folgt nach einer leichten Rechnung für alle μ von 0 bis $\mu=m+1$ die Recursionsformel

$$C'_\mu=(a+\mu)C_\mu+(m+2-a-\mu)C_{\mu-1},$$

wo $C_{m+1}=0$ zu setzen ist.

Für $m=1$ ist $C_0=a$, $C_1=1-a$; wenn nun a und $1-a$ beide positiv sind oder auch eine dieser Grössen $=0$ ist, so zeigt vorstehende Formel, dass alsdann die C für jedes beliebige m immer positiv sind.

Setzt man $C_0+C_1x+C_2x^2+\ldots+C_mx^m=\Psi(x,a)$ und bildet hiernach $\Psi(x,a+n)=C_0^{(n)}+C_1^{(n)}x+\ldots+C_m^{(n)}x^m$, so ergiebt sich die Summe der endlichen Reihe

$$S'_m=a^m+(a+1)^m x+(a+2)^m x^2+\ldots+(a+n-1)^m x^{n-1},$$

nämlich

$$S'_m=\frac{\Psi(x,a)-x^n\Psi(x,a+n)}{(1-x)^{m+1}}=\frac{N}{(1-x)^{m+1}}.$$

Diese Formel gilt für jedes x, da die bei der unendlichen Reihe nothwendige Bedingung $x^2<1$ hier wegfällt. Für $x=1$ und $x=-1$ findet sich S'_m aus bekannten Summationsformeln; aus der vorstehenden Formel würde sich der Werth von S'_m für $x=1$ nur durch wiederholte Differentiationen des Zählers N er-

geben. Für $x = -1$ giebt dagegen die Formel nicht unbequeme Entwickelungen. Es sind z. B. $m = 4$ und $A_4 =$

$$a^4 - \{(a+1)^4 - 5a^4\} + (a+2)^4 - 5(a+1)^4 + 10a^4 - \{(2-a)^4 - 5(1-a)^4\} + (1-a)^4,$$

oder

$$A_4 = 16a^4 - 6(a+1)^4 + (a+2)^4 - (2-a)^4 + 6(1-a)^4 = 16(a^4 - 2a^3 + a).$$

Wird hiernach gesetzt $B_4 = 16\big((a+n)^4 - 2(a+n)^3 + a + n\big)$, so wird $S_4' = \frac{16(A_4 - (-1)^n B_4)}{32}$ oder $a^4 - (a+1)^4 + (a+2)^4 \ldots + (-1)^{n-1}(a+n-1)^4 =$

$$\tfrac{1}{2}\{a^4 - 2a^3 + a - (-1)^4\big((a+n)^4 - 2(a+n)^3 + a + n\big)\}.$$

Eben so findet sich $A_5 = 22a^5 - 7(a+1)^5 + (a+2)^5 - 22(1-a)^5 + 7(2-a)^5 - (3-a)^5$, das ist $A_5 = 16(2a^5 - 5a^4 + 5a^2 - 1)$ und hieraus

$$a^5 - (a+1)^5 + (a+2)^5 - \ldots + (-1)^{n-1}(a+n-1)^5 = \tfrac{1}{4}\{2a^5 - 5a^4 + 5a^2 - 1 - (-1)^n\big(2(a+n)^5 - 5(a+n)^4 + 5(a+n)^2 - 1\big)\}.$$

Zur leichten Berechnung der Summe der unendlichen Reihe

$$S_m = 1 + 2^m x + 3^m x^2 + 4^m x^3 + 5^m x^4 + \ldots,$$

wobei $x^2 < 1$ sein muss, dient für die ersten Werthe von m folgende Tafel:

$$(1-x)\ S_0 = 1,\ (1-x)^2 S_1 = 1,\ (1-x)^3 S_2 = 1 + x,$$
$$(1-x)^4 S_3 = 1 + x^2 + 4x,$$
$$(1-x)^5 S_4 = 1 + x^3 + 11(x + x^2),\ (1-x)^6 S_5 = 1 + x^4 + 26(x + x^3) + 66x^2,$$
$$(1-x)^7 S_6 = 1 + x^5 + 57(x + x^4) + 302(x^2 + x^3).$$
$$(1-x)^8 S_7 = 1 + x^6 + 120(x + x^5) + 1191(x^2 + x^4) + 2416x^3.$$
$$(1-x)^9 S_8 = 1 + x^7 + 247(x + x^6) + 4293(x^2 + x^5) + 15619(x^3 + x^4).$$
$$(1-x)^{10} S_9 = 1 + x^8 + 502(x + x^7) + 14608(x^2 + x^6) + 88234(x^3 + x^5) + 156190x^4.$$
$$(1-x)^{11} S_{10} = 1 + x^9 + 1013(x + x^8) + 47840(x^2 + x^7) + 455192(x^3 + x^6) + 1310354(x^4 + x^5).$$

Über die ungewöhnlichen Musculi tensores fasciae suralis beim Menschen. Von Dr. Wenzel Gruber, Professor der Anatomie. (Lu le 16 mai 1878).

(Nachträge.)

A. Eigene Beobachtungen.

Beim Menschen kommen nach meiner Erfahrung zwei Arten ungewöhnlicher *Tensores fasciae suralis* vor. Die eine Art wird vom *Biceps femoris*, die andere Art vom Semitendinosus abgegeben. Von der ersten Art hatte ich bis jetzt 1 Fall, von der zweiten Art aber 2 Fälle beobachtet:

In einem an der linken Extremität eines robusten Mannes beobachteten Falle, welchen ich 1871 beschrieben hatte [1]), war der Muskel mit einer schmalen und langen Sehne von dem langen Kopfe des *Biceps femoris*, 7″ (Par. M.) unter dessen Ursprunge und 9″ über dessen Ansatze also 1″ über der Mitte seiner Länge, entsprungen, hatte in der äusseren Hälfte des *Trigonum superius* der *Fossa poplitea* u. s. w. seinen Verlauf genommen und mit einer schmalen und langen Sehne an der vorderen Fläche der *Fascia suralis* strahlenförmig in dieser geendet.

In einem zweiten an der rechten Extremität eines Mannes beobachteten Falle, den ich 1872 veröffentlicht hatte [2]), war der ungewöhnliche Tensor mit einer langen Sehne von einer Zacke des Semitendinosus, 7″ 9‴ unter seinem Ursprunge und 4″ unter seiner Trennung vom langen Kopfe des *Biceps femoris* abgegangen, hatte fast in der Medianlinie der *Fossa poplitea* hinter dem *N. tilialis* seinen Verlauf genommen und mit seiner Sehne in dem tiefen Blatte der oberflächlichen Suralfascie mit strahlenförmig aus einander fahrenden Fasern geendet.

In einem dritten an der linken Extremität eines Mannes beobachteten Falle, welchen ich ebenfalls 1872 mitgetheilt hatte [3]), war der Muskel in Gestalt eines Muskelbauches mit sehr langen Sehne aufgetreten. Er war fleischig von der äusseren Rand-

1) Über zwei ungewöhnliche Spannmuskeln der unteren Extremität des Menschen. — Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. Tome XV. Col. 527—528. Mit Abbildung (i. Holzsch.).

2) Über einen vom *Musculus semitendinosus* abgegangenen *Musculus tensor fasciae suralis*. — Daselbst Tome XVII, Col. 289 — 291. Mit Abbildung (i. Holzsch.).

3) Über eine Variante des vom *Musculus semitendinosus* abgegebenen *Musculus tensor fasciae suralis*. — Daselbst Tome XVIII. Col. 384—386. Mit Abbildung. (i. Holzsch.).

partie des Semitendinosus, 7″9‴—8″ unter dessen Ursprung und 2″6‴ unter dessen Trennung vom langen Kopfe des *Biceps femoris*, abgegangen, hatte neben der Medianlinie der *Fossa poplita* unter der Facie und, nachdem er diese mit seiner Sehne durchbohrt hatte, in der Medianlinie der Wade über der *Fascia suralis* seinen Verlauf genommen und mit strahlenförmig aus einander fahrenden Fasern seiner langen und schmalen Sehne im hinteren Blatte der Scheide der Achillessehne, welche die oberflächliche Suralfacie durch Theilung in zwei Blätter bildet, 2″6‴ über dem Calcaneus, geendet.

Dem Falle von der vom *Biceps femoris* abgegebenen Art kann ich *nachstehende 2 neue Fälle* anreihen:

I. (IV.) Fall.

Supernumerärer Fleischschwanz vom kurzen Kopfe des *Biceps femoris* als *Tensor fasciae suralis.*

Zur Beobachtung gekommen am 8. October 1876 an der linken Extremität eines Mannes.

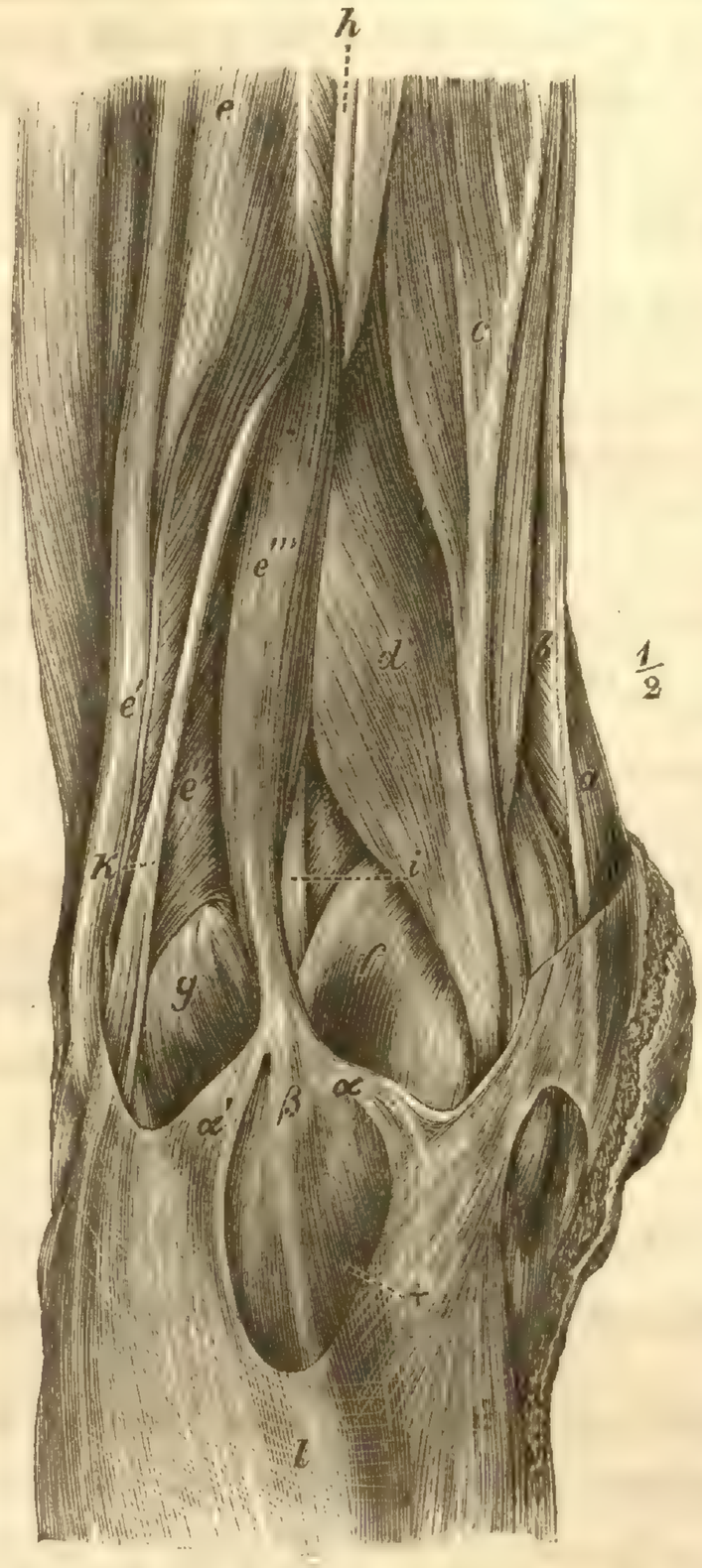
Den supernumerären Fleischschwanz repräsentirt ein 5,5 Cent. langer, 1,5 Cent. breiter und 3 Mill. dicker fleischiger Streifen. Der Fleischstreifen hat sich als Verlängerung der hinteren Partie der inneren Schichte des kurzen Kopfes des 40 Cent. langen *Biceps femoris* von diesem 17 Cent. über seinem Ansatze am *Capitulum fibulae*, also über den unteren zwei Fünfteln der Länge des Muskels, isolirt, ist hinter dem *Sulcus popliteus externus*, diesen und den darin liegenden *N. peroneus* von hinten kreuzend und eine Strecke auf dem *Gastrocnemius externus* liegend, schräg ein- und abwärts herabgestiegen und hat mit strahlenförmig aus einander fahrenden sehnigen Fasern in der *Fascia suralis* geendet.

II. (V.) Fall (Fig.)

Supernumerärer Fleischschwanz (e''') vom langen Kopfe (e') des *Biceps femoris* (e') als *Tensor fasciae suralis.*

Zur Beobachtung gekommen am 22. März 1878 an der linken (nicht an der rechten) Extremität eines Mannes.

Der Fleischschwanz (e‴) hat die Gestalt eines spindelförmigen, in sagittaler Richtung comprimirten, mit einer Sehne endenden Fleischbauches, welcher



16 Cent. lang, an seiner Mitte 12 Mill. breit und 4—5 Mill. dick ist.

Derselbe geht über den unteren zwei Fünfteln der Länge des langen Kopfes (e') des *Biceps femoris* (e) von dessen gegen den *Sulcus femoro-popliteus medius* gekehrten Rande am Ende der hier sehnigen Partie 8 Mill. breit und einige Mill. dick sehnig-fleischig ab.

Er steigt hinter dem *Nervus tibialis*, diesen bedeckend, in der Medianlinie der *Fossa poplitea* bis gegen deren unteren Winkel vertical herab und hat die *Vasa poplitea* im *Trigonum superius* der *Fossa poplitea*, in der Tiefe der letzteren, einwärts von sich liegen.

Seine starke, 2 Cent. lange und 5—6 Mill. am Anfange breite Sehne theilt sich über dem unteren Winkel der *Fossa poplitea* in drei streifenförmige Schenkel, wovon der mittlere (β) in die vordere Lamelle der *Lamina superficialis* der *Fascia suralis*

(l), die seitlichen (α, α') in die seitliche Partie der letzteren und in die hintere Lamelle derselben und damit auch in die vordere und hintere Wand des Kanales (+) in der *Fascia suralis* für die *Vena saphena minor*, der sich in der *Fossa poplitea* zum *Spatium popliteum intra-aponeuroticum* erweitert, ausstrahlen. Der mittlere Streifen hat die genannte Vene hinter sich und den Ast des *N. tibialis* zum *N. suralis* vor sich liegen. Die Ausstrahlungen der seitlichen Streifen liegen theilweise hinter genannter Vene.

Der Fleischschwanz musste die *Lamina superficialis* der *Fascia suralis* überhaupt, speciell aber auch die Wände des Kanals für die *Vena saphena minor*, anspannen.

— Die Zahl der von mir beobachteten Fälle von *Tensores fasciae suralis* ist somit schon auf: 5 gestiegen.

Die zwei neuen Fälle der vom *Biceps fenoris* abgegebenen Art unterscheiden sich von einander und von dem früheren Falle. Im früheren Falle und in einem der neuen Fälle war der Tensor vom langen Kopfe des *Biceps femoris*, und zwar im ersteren mit einer langen Sehne, im letzteren fleischigsehnig, abgegangen; im anderen neuen Falle war der Tensor eine Verlängerung des kurzen Kopfes des *Biceps femoris*. Die Richtung des Verlaufes war nicht dieselbe. Auch die Endigung in der Suralfascie war nicht in gleicher Höhe und nicht auf dieselbe Weise vor sich gegangen. In einem Falle verlor sich ja der Tensor in der vorderen Fläche, in dem anderen Falle an der hinteren Fläche und im dritten Falle in beiden den Kanal für die *Vena saphena minor* und den unteren Theil des *Spatium popliteum intra-aponeuroticum* begrenzenden Lamellen der *Fascia suralis superficialis*.

Bei der zweiten, vom Semitendinosus abgesandten Art endete die Sehne des Tensor in einem Falle in der tiefen Lamelle der *Fascia suralis superficialis*, in dem anderen Falle sogar tief unten in dem hinteren Blatte der von der Suralfascie gebildeten Scheide der Achillessehne —.

B. Fremde Beobachtung.

Meinen 3 Fällen von besonderen *Tensores fasciae suralis*, die vom *Biceps femoris* abgegeben worden, kann meines Wissens nur eine von Alex. Macalister[4]) erwähnte Beobachtung von Kelly mit Endigung eines besonderen Bündels des *Biceps femoris* des Menschen in die Unterschenkelfascie zur Seite gestellt werden. Wie aber das Bündel beschaffen, wo es abgegangen war und wie es sich in der Fascie verloren hatte, ist nicht angegeben. Von einem vom Semitendinosus, wie in 2 meiner Fälle, abgegebenen *Tensor fasciae suralis*, war bis jetzt nichts bekannt.

Einen starken, musculösen Fortsatz des *Biceps femoris* des Menschen, welchen W. G. Kelch[5]) in einem Falle vom inneren Rande des langen Kopfes des übrigens gewöhnlichen *Biceps femoris* jeder Seite, unweit des Ursprunges, abgehen, über die Kniekehle fortgehen, die hier liegenden Gefässe bedecken, hinter den Wadenmuskeln herabsteigen und mit einer starken und festen Sehne mit dem unteren Ende der Achillessehne auf das festeste vereinigt gesehen hatte, scheint man, nach dem zu urtheilen, an was derselbe bei gewissen Thieren erinnern soll, auch zu den *Tensores fasciae suralis* gerechnet zu haben. Allein dieses Beispiel von Abweichung des *Biceps femoris*, dessen J. Fr. Meckel[6]), A. W. Otto[7]), nicht nach eigener Beobachtung, gedenken, ist kein *Tensor fasciae suralis*[8]).

C. Bedeutung.

Eine Verlängerung zur Suralfascie schicken beim Menschen schon in der Norm der *Biceps femoris* und *Semitendinosus* (nebst dem Gracilis) ab. Diess gilt auch bei den Quadrumana und anderen Thieren. Dass aber der *Flexor cruris* bei den Simiae hauptsächlich in die *Fascia suralis* endige, wie E. Burdach[9]) angab, ist ein Irrthum. Bei *Perameles lagotis* endet nach Rich. Owen[10]) die breite Apo-

4) A descriptive Catalogue of muscular anomalies in human anatomy. Dublin 1872. 4° p. 117.

5) Beiträge z. pathol. Anatomie. Berlin, 1818. S. 42. Art. № XXXVI, «Abweichung des Biceps femoris».

6) Handb. d. menschl. Anatomie. Bd. 2. Halle u. Berlin, 1813. S. 574.

7) Lehrb. d. pathol. Anatomie. Berlin, 1830. S. 248.

8) Ähnliche Fälle wie der von Kelch, die ich zu seiner Zeit beschreiben werde, sind mir, wie meine Jahresbücher nachweisen, 3 Mal (1855 u. 1856) vorgekommen. Ich konnte mich daher aus eigener Erfahrung überzeugen, dass Kelch's Muske kein *Tensor fasciae suralis* sein könne.

9) Beitrag z. vergleich. Anatomie d. Affen. — Neunter Bericht d. anat. Anstalt i. Königsberg. Königsberg 1838. 8° S. 45.

10) The Cyclopaedia of anatomy a. physiology. Vol. III. London 1839—1847. Art.: «Marsupialia» p. 290.

neurose des *Biceps flexor cruris* unten auch in die Scheide der Achillessehene, wie beim Menschen in einem Falle ein Fleischschwanz mit einer langen Sehne vom Semitendinosus u. s. w.

Bei den Canina inserirt sich die starke Sehne, welche die Achillessehne, vor dieser gelagert, begleitet, vor der Sehne des Gastrocnemius an die obere innere Ecke des hinteren Endes des Calcaneus. Von den zwei Sehnen, welche dieselbe zusammensetzen, kommt die äussere von dem inneren Blatte der Scheide des dem *Caput longum bicipitis femoris* des Menschen homologen Muskels, die innere von der Scheide und dem Rande der Sehne des Semitendinosus[11]). Diese Sehnen gehören somit zur *Fascia suralis* und können als Verlängerungen der Sehnen der genannten Muskeln, wie man gewöhnlich annimmt, nicht gelten. Bei Felis (namentlich *F. leo*) und anderen Thieren existirt ein ähnliches Verhalten wie bei Canis.

— Darnach haben die von mir beobachteten Fälle von *Tensores fasciae suralis* beim Menschen nicht die Bedeutung etwa bei den Säugethieren als ähnliche Tensores normal vorkommende Fleischschwänze der angegebenen Muskeln, sondern nur die Bedeutung der sonst allein aponeurotisch vorkommenden Verlängerungen der Sehnen jener Muskeln in die *Fascia suralis*, welche anomaler Weise mit besonderen Fleischbäuchen versehen worden sind. Ebenso wenig kann der von Kelch beim Menschen zuerst beobachtete, vom langen Kopfe des *Biceps femoris* ausgegangene und mit der Achillessehne vereinigte lange Fleischschwanz mit dem die *Fascia suralis* verstärkenden, am Calcaneus inserirten und nur von der Scheide des *Flexor cruris* ausgegangenen Sehnenstreifen bei *Felis leo* und manchen anderen Thieren verglichen werden, weil ja dieser Streifen eine Verlängerung der Sehne des *Flexor cruris* in die *Fascia suralis* nicht repräsentiren kann.

Übrigens hören die ungewöhnlichen *Tensores fasciae suralis*, welche mir im Verlaufe von 7—8 Jahren schon 5 Mal zur Beobachtung gekommen sind, deshalb, weil sie etwa bei Säugethieren normal vorkommende Bildungen nicht darstellen, nicht auf, bemerkenswerth zu sein. Man denke sich den Fall: Fig. an einem Lebenden, an dem in der *Fossa poplitea* eine Operation vorzunehmen wäre. Der Operateur, der nur normale Verhältnisse kennt, dürfte in Verlegenheit, wenn nicht noch in Ärgeres, gerathen —.

11) Sieh W. Gruber: «Über den normalen *Musculus peroneotibialis* bei den Hunden, nebst Vorbemerkungen über die gekannte Unterschenkelmusculatur dieser Thiere». — Archiv. f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. (Dahin zum Druck abgesandt am 19. (31.) Jan. 1878.)

Erklärung der Abbildung.

Fossa poplitea mit dem unteren Stücke der Femoral- und dem oberen Stücke der Cruralregion der linken Seite:

a. Musculus sartorius
b. » *gracilis.*
c. » *semitendinosus.*
d. » *semimembranosus.*
e. » *biceps femoris.*
e′ Caput longum
e″ » *breve*
e‴ » Supernumerärer Schwanz des *Caput longum* als *Tensor fasciae suralis* (etwas auswärts gezogen) } desselben.
f. Musculus gastrocnemius internus.
g. » » *externus.*
h. Nervus ischiadicus.
i. » *tibialis.*
k. » *peroneus.*
l. Fascia suralis superficialis.
\+ Canal am Übergange in das *Spatium popliteum intra-aponeurotium* (geöffnet) für die *Vena saphena minor* } in derselben.
α. α′. Seitliche Schenkel der Endsehne des *Tensor fasciae suralis* in die oberflächliche Lamelle.
β. Mittlerer Schenkel derselben in die tiefe Lamelle } der *Fascia suralis superficialis.*

Über eine neue Art von Ossiculum supernumerarium carpi beim Menschen von Dr. Wenzel Gruber, Professor der Anatomie. (Présenté le 16 mai 1878.)

Abgesehen von der durch Zerfallen einzelner Knochen im menschlichen Carpus in 2 oder selbst 3 Stücke bedingten Überzahl, habe ich bei Erwachsenen die gewöhnliche Zahl der Carpalknochen noch durch Auftreten von vier anderen Arten ungewöhnlicher Knochen vermehren gesehen und zwar:

1. Bei Vorkommen der an Zahl, Form und Grösse normalen, oder, in letzteren beiden Beziehungen, doch nur wenig von der Norm abweichenden Carpalknochen.
2. Zugleich mit dem Vorkommen eines *Capitatum tripartitum*.

Die eine Art dieser supernumerären Knöchelchen im menschlichen Carpus repräsentirt das dem Knochen bei gewissen Säugethieren, Reptilien und Amphibien, homologe Knöchelchen, welches die Franzosen, Engländer und A. seit de Blainville: «*Intermedium carpi*» und die Deutschen nach Gegenbaur «*Centrale carpi*» nennen. Ich habe dasselbe 1868 beim Menschen entdeckt und bis jetzt beim Vorkommen der gewöhnlichen 8 Carpalknochen als neunten in 5 Fällen bei Erwachsenen angetroffen[1]). A. Friedlowski[2]) hat das Vorkommen dieses Knöchelchens bei Erwachsenen mit einem Falle bestätiget. E. Rosenberg[3]) und W. Henke mit C. Reyher[4]) haben seine Anlage auch bei ganz jungen Embryonen (nach letzteren bis in den Anfang des 3 Monates) aufgefunden. Seine Nichtexistenz schon im späteren Intrauterinleben soll nach der einen Ansicht: «in allmähliger Reduction» nach der anderen, wohl richtigeren Ansicht: «im Aufgehen in das Naviculare» begründet sein.

— Dass die Anlage des Knöchelchen im Embryo beim Menschen constant auftrete, ist nach der geringen Summe der darüber gemachten Beobachtungen nicht bewiesen, sondern erst noch zu beweisen. Die Embryologen sind nicht berechtigt zur Constatirung der Häufigkeit eines Vorkommens, mit geringeren Summen zu rechnen als die macroscopischen Anatomen. Die Bestimmungen der Häufigkeit irgend eines Vorkommens in der macroscopischen Anatomie nach Dutzenduntersucherei haben sich in der Regel «als falsch» erwiesen, ähnliches Vorgehen in der Embryologie hat dieselbe Aussicht. Wenn ferner den homologen Knochen bei den Thieren Manche: «Intermedium»; Andere: «Centrale» nennen; so war ich berechtigt: auch dem Knöchelchen bei dem Menschen den Namen: «*Intermedium s. Centrale*» zu geben. Wenn weiter das Knöchelchen beim Menschen nur in der ersten Zeit des Intrauterinlebens (ob constant, oder nicht?) angelegt ist, in der späteren Zeit des Intrauterinlebens verschwindet, im knorplig präformirten Zustande noch gar nicht gesehen worden ist, als ausgebildeter Knochen nur ganz ausnahmsweise und dann die normale Zahl der Knochen im menschlichen Carpus um einen vermehrendes vorkömmt; so ist es beim Menschen als unwesentliches Carpuselement characterisirt und wann und wo es sich erhält: «supernumerär». — Dies die Antwort auf Rügen, welche man mir von Dorpat her ertheilen wollte —.

Die andere Art supernumerären Knöchelchens im menschlichen Carpus, welches wohl zuerst J. Saltzmann[5]) vor 153 Jahren beobachtet, von J. Struthers[6]) und mir, von einander unabhängig,

---

1) *a.* Über ein dem *Os intermedium s. centrale* gewisser Säugethiere analoges neuntes Handwurzelknöchelchen beim Menschen. — Archiv f. Anat., Physiol. u. wiss. Medicin. Leipzig, 1869. S. 331., Taf. X. A. Fig. 5, 6, 8, 9 lit. i. — (I. Fall).

b. Nachträge zur Osteologie der Hand und des Fusses. Art. № II. — Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. Tome XV. 1870. Col. 444. — (II. Fall).

c. Nachträge zu den supernumerären Handwurzelknochen des Menschen. — Daselbst Tome XVII. 1872. Col. 395., Fig. 1. 2. № 9 — (III. Fall).

d. Weitere Nachträge zum Vorkommen des *Ossiculum intermedium* carpi beim Menschen. — Citirtes Archiv 1873 S. 712., Fig. 1—4. *a.* — (IV. u. V. Fall).

2) Über Vermehrung der Handwurzelknochen durch ein *Os carpale intermedium* und über secundäre Fusswurzelknochen. — Sitzungsberichte d. math. naturwiss. Classe d. Kais. Akademie der Wiss. Bd. 61. Abth. 1. Wien, 1870 S. 584, Fig. 1. —

3) Über die Entwickelung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. — Morphologisches Jahrb., eine Zeitschr. f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte Bd. I. 1855. Art.: «*Centrale carpi.*» p. 172., dann Sitzungsber. d. Dorpater naturforsch. Gesellschaft. Bd. III. H. 4. 1872. S. XVI. —

4) Studien über die Entwickelung der Extremitäten des Menschen, insbesondere der Gelenkflächen. — Sitzungsber. d. math. naturwiss. Classe d. Kais. Akad. d. Wiss. Bd. 70. Abth. 3. Jahrg. 1874. Wien, 1875. S. 268, Taf. I, Fig. I. —

5) Duas observ. anat. Obs. III. Argentorati 1725 (Diss. ab H. A. Nicolai). — Haller. Disp. anat. select. V. VII. Goettingae 1751 p. 691.

6) Case of additional bone in the human carpus. — Journ. of anat. a. physiology. Vol. III. Cambridge a. London 1869 p. 354. (Beiderseits bei einem 29jährigen Individuum).

wieder aufgefunden worden, ist, wie erst ich bewiesen, durch einen selbstständig gewordenen, an mit hyalinischem Knorpel überkleideten Flächen articulirenden *Processus styloideus* des Metacarpale III. vertreten. Ich habe dieses Knöchelchen von 1869 bis 1876 unter 1521 Händen in 12 Fällen als neuntes Handwurzelknöchelchen gesehen [7]).

Die von mir entdeckte dritte Art eines supernumerären Knöchelchen im menschlichen Carpus ist durch einen selbstständig gewordenen und an mit hyalinischem Knorpel überkleideten Flächen articulirenden, den *Processus styloideus* des Metacarpale III. substituirenden, anomalen fortsatzartigen Anhang des *Multangulum minus* repräsentirt, der bei jüngeren Individuen eine Epiphyse, später eine Apophyse ist.

Ich habe in 4 Fällen das *Multangulum minus* mit einem anomalen fortsatzartigen Anhang, welcher 1 Mal noch eine Epiphyse, 3 Mal aber schon eine Apophyse war, versehen vorgefunden [8]), den fortsatzartigen Anhang aber als besonderes, articulirendes neuntes Knöchelchen im Carpus in 2 Fällen angetroffen [9]).

Die vierte von mir entdeckte Art eines supernumerären Knöchelchensim menschlichen Carpus ist durch eine selbstständig und articulirend gewordene anomale Epiphyse der Dorsalecke des Ulnarkammes des Metacarpale II. repräsentirt.

Ich habe dieses Knöchelchen an der rechten Hand eines Mannes beobachtet, welche das Capitatum des Carpus in 3, an einander mit hyalinischem Knorpel überzogenen Flächen articulirende Stücke zerfallen aufgewiesen hatte [10]).

Den angegebenen vier Arten supernumerärer Knöchelchen im menschlichen Carpus, wovon eines im Centrum des letzteren zwischen der oberen und unteren Reihe seiner Knochen, die übrigen in der unteren Reihe derselben Platz genommen hatten, zwei im Carpus selbst sich entwickelt und zwei vom Metacarpus herrührende in jenen sich eingereiht hatten, kann ich noch eine *fünfte Art* gesellen, welche mir an der linken Hand eines Weibes am 18. November 1877 zur Beobachtuug gekommen war.

Über den Metacarpus und Carpus dieser Hand, die ich in meiner Sammlung aufgestellt habe, kann ich Nachstehendes mittheilen (Fig. 1—4):

Fig. 1.

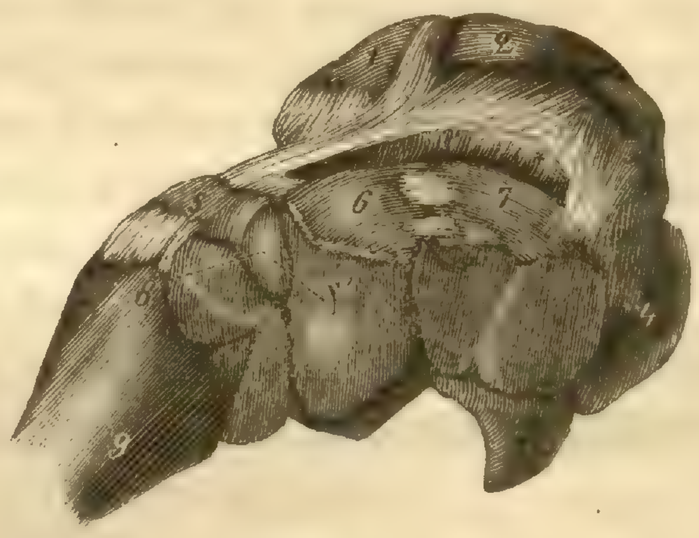


Fig. 2.

7) *a.* Über das aus einer persistirenden und den *Processus styloideus* des Metacarpale III. repräsentirenden Epiphyse entwickelte neunte Handwurzelknöchelchen. — Citirtes Archiv 1870 S. 197. — Taf. V. C. Fig.. 3. № 9. — (I.—III. Fall). —

b. Citirtes Bulletin. Tome XV. Col. 483. (IV. et V. Fall).

c. Daselbst. Col. 486, Fig. 1—4. (VI. Fall).

d. Daselbst. Tome XVII. Col. 399. (VII. Fall).

e. Citirtes Archiv. 1873, S. 766. (VIII. et IX. Fall).

f. Daselbst 1876, S. 223. (X. Fall).

g. Anatomische Notizen. № XCV. Art. I.—Archiv f. pathol. Anat. u. Physiol. u. f. klinische Medicin. Bd. 72. Berlin 1878 S. 489 —. (XI. et XII. Fall).

8) *a.* Citirtes Archiv f. Anatomie. 1869, S. 342, Taf. IX. Fig. 1, № 9. Fig. 2, 5 (1. Fall — Epiphyse —).

b. Daselbst. S. 352, Taf. IX, Fig. 8, 9, 6 (II. Fall — Apophyse —).

c. Citirtes Bulletin. Tome XV. Col. 451, Fig. 8 *a.* (III. Fall—Apophyse —).

d. Anatomische Notizen № CII. — Citirtes Archiv f. pathol. Anatomie. Bd. 73. 1878 S. 337. (IV. Fall-Apophyse —).

9) *a.* Über ein aus der Epiphyse eines durch einen fortsatzartigen Anhang vergrösserten Multangulum minus entwickeltes articulirendes neuntes *Ossiculum carpi.* — Citirtes Archiv f. Anatomie. 1876, S. 221, Taf. V. (I. Fall).

b. Anatomische Notizen № XCV. Art. II. — Citirtes Archiv f. path. Anatomie. Bd. 72. 1878, S. 490 (II. Fall, erst nach Untersuchung von 1554 Händen mit Weichtheilen angetroffen).

10) Nachträge zur Osteologie der Hand und des Fusses. Art. I. «Beobachtung von 11 Handwurzelknochen» — Citirtes Bulletin. Tome XV. (1870) Col. 434, Fig. 1, 2. № 5.

Fig. 3.

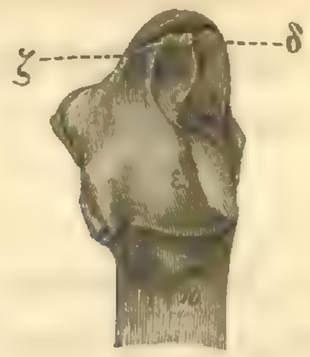
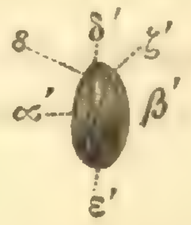


Fig. 4.



1. Metacarpale II.

Das Metacarpale II. (№ 9) verhält sich normal; aber es ist doch an dem überknorpelten Ulnarkamme seiner Basis an dessen Ulnarseite nicht nur am längeren Volarabschnitte, sondern auch an dessen kürzeren Dorsalabschnitte, welcher sonst gewöhnlich scharfrandig ist, ein gut abgegrenztes Gelenkfeld (γ) zu sehen. Dadurch zeigt die Gelenkfläche an der *Superficies ulnaris* seiner Basis 4 Felder: zwei schmale obere am Ulnarkamme und zwei breitere untere. Von den Feldern am Ulnarkamme ist das am Dorsalabschnitte befindliche ungewöhnliche Feld (γ) halb-oval, mit der abgerundeten Basis volarwärts, mit der Spitze dorsalwärts, mit dem concaven Rande auf- und radialwärts, mit dem convexen Rande abwärts gekehrt, dorsal- und ulnarwärts abfallend, ganz schwach concav, 6,5 Mill. lang, 2,5—3 Mill. am volaren Ende breit.

2. Metacarpale III.

Das Metacarpale III. (№ 10) besitzt einen gut entwickelten Processus und ist, abgesehen von einem supernumerären Gelenkfelde an dem letzteren, normal. Der Processus weiset nämlich an dem überknorpelten Kamme, welcher sein radiales, in den Dorsalabschnitt der Gelenkfläche oder in die dorsale Gelenkfläche der *S. radialis* seiner Basis übergehendes Gelenkfeld von dem ulnaren in die Gelenkfläche der *S. brachialis* der Basis des Knochens fortgesetzten Gelenkfelde scheidet, ein durch zwei Kanten scharf begrenztes, volarwärts sehr abfallendes, in sagittaler Richtung gelagertes, 7 Mill. langes und 4 Mill. breites, sehr concaves, ovales Gelenkfeld (ε) auf. Derselbe besitzt somit ausser dem gewöhnlichen radialen (δ) und ulnaren (ζ) noch ein intermediäres Gelenkfeld (ε), also 3 Gelenkfelder.

3. Gewöhnliche Carpalia.

Von den Carpalia zeigt sich das Capitatum am radialen Dorsalwinkel seiner Basis auffallend abgerundet, wie es übrigens auch in gewöhnlichen Fällen auftreten kann.

Die *Superficies ulnaris* des *Multangulum minus* (№ 5) besitzt, wie oft in anderen gewöhnlichen Fällen, zwei von einander geschiedene Gelenkflächen, welche durch eine rauhe Stelle zum Ansatze des *Lig. interosseum* zwischen *Multangulum minus* und Capitatum geschieden sind. Die hintere Gelenkfläche (α) am dorsalen Ulnarwinkel ist klein, dreieckig, schwach concav und hat unter sich das kleinere, dorsale Gelenkfeld (γ) am Ulnarkamme der Basis des Metacarpale II. (№ 9) gelagert, mit dem es eine, in sagittaler Richtung längere als in verticaler, ovale Gelenkgrube (Fig. 2. α., β.) an der radialen Wand der Lücke (*) zur Aufnahme des *Ossiculum supernumerarium* bildet.

Die *S. digitalis* des Capitatum besitzt wie gewöhnlich ein grosses Ulnarfeld zur Articulation mit der Gelenkfläche an der *S. brachialis* der Basis des Metacarpale III. und mit dem ulnaren Gelenkfelde an dessen *Processus styloideus*, wofür am radialen Dorsalwinkel des Ulnarfeldes des Capitatum diesmal keine besondere Facette existirt, und dann ein Radialfeld zur Articulation mit dem volaren Felde am Ulnarkamme der Basis des Metacarpale II. An der *S. radialis* des Körpers kommen zwei, durch eine rauhe Stelle zum Ansatze des *Lig. interosseum* zwischen dem Capitatum und *Multangulum minus* geschiedene Gelenkflächen, eine volare grössere und eine fast ovale, sattelförmige (concave in verticaler, convexe in sagittaler Richtung) dorsale (β) vor, welche am unteren dorsalen Winkel jener Fläche als der ulnaren Wand (Fig. 2, № 6. β) der Lücke (*) zur Aufnahme des *Ossiculum supernumerarium* sitzt, in das Ulnarfeld der *S. digitalis* sich fortsetzt, am Knochen der Norm bald da ist, bald fehlt.

Die übrigen Carpalia verhielten sich wie gewöhnlich.

4. Ossiculum supernumerarium. (Fig. 1., 4. № 8.)

a. Lage.

Im Dorsalabschnitte der unteren Reihe der Carpalia (Fig. 1.) zwischen dem *Multangulum minus* und Capitatum, über dem Metacarpale II. et III. in eine kleine rhombische Lücke, welche auf- und volarwärts: vom *Lig. interosseum* zwischen dem *Multangulum minus* und Capitatum; radialwärts: vom dorsalen Ulnarwinkel des *Multangulum minus* und vom dorsalen Abschnitte des Ulnarkammes des

Metacarpale II.; ulnarwärts: vom dorsalen Radialwinkel des Körpers des Capitatum; ab- und rückwärts: von dem *Processus styloideus* des Metacarpale III. und von letzteren so begrenzt ist, dass es im Carpus bis auf seinen hinteren Pol versteckt liegt, wie ein Keil von unten und hinten, bei Stellung des langen Durchmessers in sagittaler Richtung, eingetrieben.

b. Gestalt und Grösse.

Eines Segmentes eines ovalen Körpers, welches von des letzteren Peripherie zu seinem Centrum allmählig zugeschärft, mit einer *Superficies digitalis*, *radialis* und *ulnaris*, mit einem brachialen, radialen und ulnaren Rande und mit einem dorsalen und volaren Pole versehen ist. Die *S. digitalis* (γ') ist convex, mehr in sagittaler als in transversaler Richtung, mit einer dicken Schichte von Hyalinknorpel ükerkleidet. Die *S. radialis* (α') ist plan-convex, mit einer mässig dicken Schicht von Hyalinknorpel überzogen. Die *S. ulnaris* (β') ist sattelförmig (convex in sagittaler Richtung und concav in verticaler). Alle 3 Ränder sind bogenförmig gekrümmt, wovon namentlich der brachiale oder obere (ζ') dick überknorpelt ist. Beide Pole sind dreieckig, wovon der volare (δ') überknorpelt, nicht der dorsale (ε'), welcher rauh ist.

Das Ossiculum misst in sagittaler Richtung: 7 Mill., in verticaler: bis 5 Mill., in transversaler an der unteren Fläche: bis 4 Mill., am oberen Rande vorn: 1,5 Mill., hinten 1 Mill.

c. Verbindung.

Das Ossiculum verbindet sich: durch Faserbündel von seinem dorsalen Pole zur Dorsalfläche des *Multangulum minus*, Capitatum und zur Spitze des *Processus styloideus* des Metacarpale III. mit diesen 3 Knochen. An letzteren und zugleich am Metacarpale II. articulirt es und zwar mit seiner *S. digitalis* am intermediären Gelenkfelde des *Processus styloideus* des Metacarpale III., mit seiner *S. radialis:* an der hinteren Gelenkfläche der *S. ulnaris* des *Multangulum minus* und am dorsalen Felde des Ulnarkammes des Metacarpale II. und mit seiner *S. ulnaris* an der hinteren Gelenkfläche der *S. radialis* des Körpers des Capitatum.

e. Seltenheit des Vorkommens.

Es mussten 1885 Hände untersucht werden, um das Knöchelchen 1 Mal anzutreffen.

f. Bedeutung.

Ein Gelenkkörper ist das Knöchelchen bestimmt nicht. An eine selbstständig gewordene anomale Epiphyse des *Multangulum minus* wäre zu denken, aber das Auftreten eines derartigen Ossiculum ist immer mit Mangel des *Processus styloideus* des Metacarpale III. einhergegangen. Eine selbstständig gewordene anomale Epiphyse der dorsalen Radialecke des Capitatum ist es wohl auch nicht. Man könnte an ein dem Intermedium, bei Talpa und Lepus, homologes, vom gewöhnlichen Standorte bis auf das Metacarpale II., zwischen dem *Multangulum minus* und Capitatum herabgerücktes Knöchelchen denken, wenn es mit dem Naviculare in Contact wäre. Zum *Processus styloideus* des Metacarpale III. kann es nicht gehören.

— Es scheint demnach die Bedeutung eines schon vom Ursprunge an anomal angelegten Carpuselementes zu haben —.

—

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1.

Carpus mit dem Metacarpale II. der linken Hand eines Weibes. (Ansicht von der Dorsal- und Digitalseite.)

Fig. 2.

Capitatum, *Multangulum minus* mit dem Metacarpale II. derselben Hand. (Ähnliche Ansicht.)

Fig. 3.

Basalstück des Metacarpale III. derselben Hand. (Ansicht von der Volar- und Brachialseite.)

Fig. 4.

Ossiculum supernumerarium carpi derselben Hand. (Ansicht von oben und von hinten.)

Bezeichnung für alle Figuren.

№ 1. Os naviculare.
» 2. » lunatum.
» 3. » triquetrum.
» 4. » pisiforme.
» 5. » multangulum minus.

№ 6. Os capitatum.
» 7. » hamatum.
» 8. *Ossiculum supernumerarium carpi.*
» 9. Os metacarpale II.
» 10. » metacarpale III.

α. Hintere Gelenkfläche der *Superficies ulnaris* des *Multangulum minus.*

β. Hintere Gelenkfläche der *S. radialis* des Capitatum.

γ. Ungewöhnliches Feld am dorsalen Abschnitte des Ulnarkammes des Metacarpale II.

δ. Radialfeld
ε. Intermediäres Feld
ζ. Ulnarfeld
} der Gelenkfläche am *Processus styloideus* des Metacarpale III.

α′. Radialfläche
β′. Ulnarfläche
γ′. Digitalfläche
δ′. Volarpol
ε′. Dorsalpol
ζ′. Oberer oder Brachialrand.
} des *Ossiculum supernumerarium.*

Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. Von V. von Möller. (Lu le 24 octobre 1878.)

Im Jahre 1862 beauftragte die kais. russ. geographische Gesellschaft ihr wirkliches Mitglied N. Danilewsky den Manytsch zu untersuchen um, wenn es irgend möglich, unzweideutige Spuren von der Existenz eines kürzlich (d. h. zur posttertiären Periode) vorhanden gewesenen Meeres, in der Gegend, welche für die einstmalige Verbindung zwischen dem Asowschen und Kaspischen Meere gehalten wird, aufzufinden [1]); dann zur Vervollständigung der früheren Untersuchungen von v. Baer, Kostenkoff und Barbot de-Marny, die Eigenthümlichkeiten des räthselhaften Manytschthales aufzuklären und endlich alle diejenigen Punkte im Thale des westlichen Manytsch genauer zu besichtigen, in denen tertiäre und andere fossilienführende Schichten zu Tage treten. — Die Resultate dieser, in wissenschaftlicher Beziehung überaus wichtigen und interressanten Untersuchung sind in einem Briefe Danilewsky's an P. v. Semenoff, den gegenwärtigen Vicepräsidenten der geographischen Gesellschaft, enthalten und wurden bekanntlich im Auszuge in den Berichten der genannten Gesellschaft veröffentlicht [2]). Dieser Auszug muss eigentlich als ein sehr ausführlicher (obgleich nur vorläufiger) Bericht bezeichnet werden, dem aber eine gründliche paläontologische Bearbeitung des gesammelten Materials, fehlt. Diesen Umstand erklärt der Autor folgendermassen: «Es war mir nicht möglich mich an die Bestimmung der von mir gesammelten Muscheln zu machen, da ich dazu weder die literarischen Hilfsmittel, noch Exemplare zum Vergleiche hatte. Daher habe ich alle gefundenen Versteinerungen und Gesteinsproben der geographischen Gesellschaft übersandt» [3]).

Diese Versteinerungen übergab Herr v. Semenoff mir zur Bestimmung und obwohl ich letztere schon vor längerer Zeit ausgeführt habe, so war es mir doch bis zum heutigen Tage weder möglich sie zu veröffentlichen, noch mich ihrer zu bedienen, um die entsprechenden wissenschaftlichen Folgerungen zu ziehen. Indem ich dieses jetzt thue, glaube ich hoffen zu dürfen, dass die kleinen Zusätze und Erläuterungen, welche ich zum vorläufigen Berichte Danilewsky's zu machen habe, einiges Licht mehr auf die von unserem geehrten Geographen berührten Fragen werfen werden.

Wenden wir vorerst unsere Aufmerksamkeit auf die Anzeichen eines kürzlich vorhanden gewesenen Meeres in der Gegend, die für die einstmalige Verbindung zwischen dem Asowschen und Kaspischen Meere gehalten wird und deren Danilewsky Erwähnung thut [4]). Diese Anzeichen fand er am rechten Ufer des auf allen geographischen Karten verzeichneten Metschetnoy-Liman des Manytsch, gegenüber dem Orte Orlow Simownik, auch Orlow Podwal genannt. «Das Ufer dieses Liman», sagt Danilewsky, «fällt steil ein und besteht aus ziemlich reinem Sande und nicht wie sonst die Ufer des Manytsch (an allen Stellen, wo ich sie gesehen habe — und ich habe sie an sehr vielen Stellen gesehen) aus mehr oder weniger sandigem Thone. Zwar hat der Sand oben noch einen bedeutenden Zusatz von Thon, wird aber mit zunehmender Tiefe immer reiner und ist von schrägen, dünnen Zwischenla-

1) Diese Frage wurde an Danilewsky auf den ausdrücklichen Wunsch des Akademikers v. Baer gerichtet.

2) Bd. II, allgemeine Geographie, 1869, pag. 137 — 180.
3) L. c., pag. 160.
4) Id., pag. 140.

gen durchsetzt (d. h. ähnlich den Sandablagerungen, welche in Folge der Thätigkeit des Meeres die Uferwälle und Barren bilden. Ein ausgezeichnetes Beispiel hievon kann man an der Jassenskaja-Kossa[5]) sehen, wo durch eine derartige Sandablagerung, behufs Speisung eines Salzsees mit salzigem Meereswasser, ein Kanal gegraben worden ist), welche abwechselnd aus einem weissen Sande und ebensolchem Sande mit vielen Bruchstücken von Muschelschalen besteht. Dies alles ist hier ganz vortrefflich zu sehen, weil an diesem Orte Sand gegraben wird»[6]).

Bei näherer Untersuchung der eben erwähnten Muscheln ergab sich nun gegen alles Erwarten, dass dieselbe lauter kaspische und nicht, wie Danilewsky annahm, asowsche Formen sind, nämlich:

Cardium (*Didacna*) *crassum* Eichw.,
Hydrobia stagnalis Lin.,
» *caspia* Eichw.,
Lithoglyphus caspius Kryn.,
Planorbis micromphalus Fuchs.

Ausser diesen Formen enthält der Sand noch einige andere (deren Bestimmung aber schwierig ist) und zahlreiche *Cypris*-Schalen.

«Tiefer, fast am Fusse des Abhanges», lesen wir weiter bei Danilewsky, «wird ebenfalls Sand gegraben, nur ist er hier bedeutend grobkörniger. Vollständig unversehrte Muschelschalen findet man im Abhange selbst, doch liegen sie nicht so zahlreich beisammen. Ich habe sie jedoch gesammelt und getrennt von den sonstigen verpackt, als Exemplare, die eine grössere Beweiskraft haben». Beim Bestimmen erwiesen sich dieselben als:

Cardium (Didacna) trigonoides Eichw.,
» *(Monodacna) caspium* Eichw.,
Dreissena polymorpha v. Ben.,

und somit wiederum als Arten, die zur Fauna des Kaspischen Meeres gehören.

«Im Frühling und durch Regengüsse», fährt Danilewsky fort, «wird der Abhang unterwaschen, der Thon durch den schwachen Wellenschlag und die Strömung fortgeschlemmt und im Liman abgesetzt, indem er dazu beiträgt, dessen weichen thonigen Boden zu bilden; der fast ganz weisse Sand dagegen bleibt am Ufer zurück, den Fuss des Abhanges ausfüllend, d. h. den Raum zwischen diesem und der Wassergrenze des Liman. Er enthält zahllose Muschelschalen, vorherrschend von *Cardium edule* und *Dreissena polymorpha*. Es kann also kein Zweifel mehr darüber walten, dass der Raum, welcher jetzt vom Liman und den verschiedenen Wasserbecken und dem Thale, die den gemeinsamen Namen Manytsch führen, eingenommen wird, früher von den Gewässern des Asowschen Meeres überschwemmt war und zwar zu einer Zeit, als letzteres schon Arten bevölkerten, welche auch jetzt in demselben vorherrschen»[7]).

Es ist nun freilich richtig, dass die Schalen der genannten beiden Lamellibranchiaten hier in vorwiegender Zahl auftreten, aber der Autor hat dabei aus dem Auge gelassen, dass das gerade sòlche Formen sind, die gegenwärtig, in gleicher Zahl, sowohl im Asowschen, als auch im Kaspischen Meere leben. Im gegebenen Falle haben daher die anderen, von Danilewsky unberücksichtigt gelassenen Muscheln, eine viel grössere Beweiskraft, nämlich:

Cardium crassum Eichw.,
» *trigonoides* Eichw.,
Paludina (Vivipara) achatinoides Desh.,

von denen die letztere vollkommen identisch ist mit der von Martens vom Irtisch, aus der Gegend von Omsk, beschriebenen[8]).

Aus allem bisher Gesagten ergiebt sich nun zwar die Richtigkeit von Danilewsky's Schlussfolgerung, wonach die Gegend längs dem jetzigen Manytsch noch in jüngster geologischer Periode vom Meere überschwemmt war, jedoch muss diese Schlussfolgerung insofern abgeändert werden, als die Gewässer dieses Meeres sicherlich nicht zum Asowschen, sondern zum Kaspischen Meere gehörten. Schon Barbot de-Marny spricht die Vermuthung aus, dass die neukaspischen Ablagerungen sich über den grossen Liman des Manytsch hinaus erstrecken, wie er es auf seiner geologischen Karte der Astrachanschen oder Kalmyken-Steppe angiebt[9]), etwa bis zu den Seen Ja-

5) Im Asowschen Meere.
6) L. c., pag. 141.
7) L. c., p. 142.
8) Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch., Bd. XVI, 1864, pag. 345 fig. 2 und pag. 347.
9) Barbot de-Marny: Beschreibung der Astrachanschen oder Kalmücken-Steppe. 1863.

schilta und Buruckschun, weil bekanntlich die westlichste von ihm beobachtete Stelle mit kaspischen Muscheln die Diwnaja-Stanitza war[10]). Nach den Untersuchungen Danilewsky's ist es aber klar, dass die Verbreitungsgrenzen der neukaspischen Ablagerungen noch um ein bedeutendes weiter nach Westen, wenigstens um zwei Längegrade gerückt werden müssen und da der Ort, wo er diese Bildungen sah, nur 130 bis 140 Werst in gerader Linie vom Asowschen Meere entfernt ist, so unterliegt die einstige Verbindung des letzteren mit dem Kaspischen Meere wohl keinem Zweifel mehr.

Ich möchte hier noch die Gelegenheit benutzen, bei Besprechung der geographischen Verbreitung der neukaspischen Ablagerungen, auf eine Thatsache aufmerksam zu machen, welche, wie es scheint, bisher unbeachtet geblieben ist. Schon seit längerer Zeit ist es nämlich bekannt, dass die genannten Ablagerungen sich nach Norden hin bis Tzaritzyn und dem Elton-See erstrecken; nun fand aber Prof. Ssintzoff in neuester Zeit im Sande bei Kamyschin *Dreissena polymorpha* und vergrösserte darauf gestützt, das Areal dieser Ablagerungen noch um ein sehr bedeutendes und zwar nach Norden bis ins Samarasche und Ssimbirskische Gouvernement[11]) und nach Osten bis ins Gouvernement Orenburg, wo er dieselben bis zur Poststation Jemangulowa, zwischen Orenburg und Sterlitamak, verfolgt zu haben behauptet[12]). Ganz augenscheinlich aber begiebt sich hier dieser Geolog auf's Gebiet der allerweitesten Muthmassungen, da er, in Bezug auf die posttertiären Schichten, welche diesen Flächenraum bedecken und die er zur Kaspischen Formation rechnet, keinen einzigen Fall anführt, wo er die, dieser Formation so charakteristischen, organischen Reste gefunden hat. Sehr triftig erwiedert ihm darauf Prof. O. Grimm, dass wenn man sich nur durch das Vorkommen von *Dreissena polymorpha* leiten lassen wollte, man die früheren Grenzen des Kaspischen Meeres übermässig weit nach Norden ausdehnen müsste, da die erwähnte Muschel in den neuesten Absätzen der Wolga selbst in der Nähe von Wassilssursk, im Gouvernement Nischni-Nowgorod, angetroffen wird[13]). Freilich ist es sehr wünschenswerth, dass die horizontale Ausdehnung der neukaspischen Ablagerungen oder was dasselbe ist — die früheren Grenzen des Kaspischen Meeres, möglichst bald genauer festgestellt werden; andererseits kann dagegen eine übermässige Eile, bei Lösung dieser wichtigen Frage, der Sache nur Schaden. Zur Erreichung dieses Zieles bedarf man vor allem unzweifelhafter Thatsachen, zu denen im gegebenen Falle nur die Schalen gegenwärtig im Kaspischen Meere noch lebender Conchylien gerechnet werden können und auch hier wiederum nicht nur die einer einzelnen Art, am allerwenigsten der *Dreissena polymorpha*, welche sogar in der Themse lebt.

Angesichts der Wichtigkeit der angeführten Thatsachen, halte ich es für geboten hier noch einen Fall, wo kaspische Muscheln gefunden worden sind und der mir vor einigen Jahren vom jetzigen Stadthauptmann von Odessa, Generalen A. v. Heins, mitgetheilt worden ist, zu erwähnen. Die von Letzterem gesammelten Schalen waren anfangs auch Herrn v. Semenoff zugesandt worden, der sie mir dann ebenfalls übergab. Sie stammen aus der Kirgisen-Steppe, von einem Orte in der Nähe der Mündung des Flusses Uil, zwischen dem Brunnen Basarbai und der Sandwüste Byirück. Auf der Oberfläche der, an diesem Orte vollkommen öden und unfruchtbaren Steppe bemerkt man gar keine organischen Reste, nur in einem Haufen gelben sandigen Thones, der von einem kleinen Thierchen, aus seiner Höhle ausgegraben worden war, fand Herr v. Heins eine ganze Menge Muschelschalen, welche zu folgenden vier Arten gehören:

Cardium (Monodacna) catillus Eichw.,
» » *catillus var. protractum* Eichw.,
Dreissena polymorpha v. Ben.,
» *rostriformis* Desh.

Letztere Form erreicht hier eine bedeutende Grösse, nämlich die Länge von 25 mm., während sie für gewöhnlich 21 mm. nicht übersteigt[14]).

Dem erwähnten, von A. v. Heins, im Jahre 1866 gemachten Funde zufolge, dehnte sich das frühere

10) L. c., pag. 79.
11) J. Ssintzoff: Bericht über die im Jahre 1874, in Saratowschen und Samaraschen Gouvern. stattgefund. geol. Excursionen (in russ. Sprache), 1875, pag. 19 und 20.
12) Id., ibid., pag. 24.
13) Oscar Grimm: Das Kaspische Meer und seine Fauna (in russisch. Sprache), 1877, pag. 93.
14) Oscar Grimm: Das Kaspische Meer und seine Fauna, 1877, pag. 73.

Kaspische Meer schon ganz entschieden bis jenseits des Ural-Flusses, wenigstens auf 200 Werst nach Nordosten von seinen heutigen Grenzen.

Da ich nun über die mannigfachen Eigenthümlichkeiten des westlichen Manytschthales keine Bemerkungen zu machen habe, so will ich gleich zu den von Danilewsky in diesem Thale angetroffenen tertiären Schichten übergehen. Man muss diesem Gelehrten die Gerechtigkeit wiederfahren lassen, dass obwohl er kein Geolog von Fach ist, er doch viel genauer und sorgfältiger die genannten Schichten untersucht hat, als irgend einer seiner Vorgänger. Er ist der erste, welcher unter den am Manytsch entwickelten tertiären Schichten, die neueren oder oberen Schichten des Steppenkalkes, von den an Mactra-Schalen so reichen unteren Schichten, die zur sarmatischen Stufe gehören, trennt. Danilewsky's nächster Vorgänger Barbot de-Marny [15]) vereinigte bekanntlich diese beiden Ablagerungen und beging damit einen grossen Fehler, den er auch späterhin offenherzig selbst zugab [16]). Diese beiden Stufen werden dagegen von Danilewsky ziemlich genau unterschieden und nur in den Fällen, wo eine directe Überlagerung stattfindet oder die Entblössungen nicht sehr weit von einander liegen, verwechselt er sie. Hier ist es einfach die Unkenntniss der paläontologischen Einschlüsse der genannten Schichten, welche ihn hindert sofort die sarmatischen (miocänen) Schichten vom (pliocänen) Steppenkalk zu trennen. In dieser Beziehung aber erweisen uns die von Danilewsky gesammelten Versteinerungen einen wichtigen Dienst, indem sie den geologischen Horizont, mit dem er es am betreffenden Orte zu thun hatte, genau bestimmen.

Überblicken wir jetzt, zur vollständigen und endgültigen Lösung dieser Frage, die von Danilewsky beobachteten Entblössungen der tertiären Schichten, wobei wir dieselbe Ordnung einhalten wollen, welche auch der Autor, nämlich von West nach Ost, einhält:

1) Gremutschii Kolodez, am nördlichen Ufer des Manytsch, zwischen dem Flusse Bargusta und dem Kronsplatze (wo der Weg, der zum Salztransport dient, das Bett des Manytsch schneidet), etwa 10 bis 12 Werst unterhalb des letzteren Ortes und ungefähr 5 Werst vom Thal des Manytsch, in der Nähe eines Kalmykischen Hurul. «Einige Wasserrisse», sagt Danilewsky, «gehen hier den Abhang, an dessen Fusse eine Quelle hervorsprudelt, herunter und entblössen tertiäre Gesteinsschichten, welche zur oberen, unter dem Namen Steppenkalk bekannten, Etage gehören» [17]). Etwas weiter unten werden wir sehen, wie genau unser Gewährsmann das relative Alter der von ihm hier angetroffenen Schichten bestimmt hat.

2) Am Flusse Elmut, der auf der Schubert'schen Karte den Namen Mokraia Karagatschewa führt, 17 bis 18 Werst vom Manytsch und gegen 3 Werst vom Gutsgebäude des Kalmyken Andrjuschka Manschikowitsch. «Die flachen Gehänge der etwa 6 Faden tiefen Schlucht des Elmut bestehen aus einer, ungefähr 2 Faden mächtigen Thon- oder Lehmschicht, welche den Boden der Steppe bildet und die hiesigen, so wie alle am Asowschen Meere vorkommenden tertiären Ablagerungen bedeckt und aus tertiären Schichten (3 bis 4 Faden mächtig), die das Bett des Manytsch zusammensetzen. Die Schichtenfolge von oben nach unten ist hier: weisser Mergel, der stellenweise durch Verwitterung in einen festen mergeligen Thon übergeht, darunter Steppenkalk mit charakteristischen *Cardium* und *Dreissena* (nur nicht *polymorpha*)-Arten. Alle diese im Steppenkalke, d. h. in den oberen tertiären Schichten, vorkommenden Cardien sind sehr eng gerippt (über 20 Rippen).» [18])

Unter dem zu meiner Verfügung stehenden Material habe ich jedoch die eben erwähnte *Dreissena* nicht gefunden und kann daher nur muthmassen, dass es *Dreissena rostriformis* Desh. (*Congeria simplex* Barbt.) ist. Die Cardien dagegen sind vorhanden und zwar in so charakteristischen Steinkernen, dass ein Irrthum in der Bestimmung nicht zulässig ist. Es sind dies:

Cardium pseudo-catillus Abich (in vorwiegender Anzahl).
» *semisulcatum* Rouss. (*Cardium littorale* Eichw.).

15) Berg-Journal (russ.) 1862, Bd. II, pag. 77 und N. Barbot de-Marny: Beschreib. der Astrach. oder Kalmyk.-Steppe, 1863 (Verhandl. der Kaiserl. miner. Gesellsch., Jahrg. 1863, pag. 15—120).
16) Geologische Skizze des Cherson'schen Gouvernements, 1869, pag. 119 und 120.
17) L. c., pag. 159.
18) Id., pag. 160.

Cardium plicatum Eichw., *var. Odessae* Barbt.
» *Nova-Rossicum* Barbt.

Folglich ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, dass Danilewsky sowohl hier als wahrscheinlich auch bei der vorhergehenden Entblössung das geologische Alter der angetroffenen Schichten vollkommen richtig bestimmt hat.

3) Tscherewkow Simownik, auf der Schubert'schen Karte als Karantin Kamenskii verzeichnet, und auf der Karte von Barbot de-Marny unter dem Namen Tschapraki. «Hier sind zwei Entblössungen: Die eine in der Nähe des Simownik, dort wo der zum Salztransport dienende Weg die Kamennaja-Balka schneidet. Sie ist kaum 3 Arschin hoch und bildet eine senkrechte Wand, über die sich im Frühjahr das Wasser der Schlucht, einem Wasserfall ähnlich, ergiesst. Das Gestein ist hier sehr fest [19]), in Folge dessen der Bruch desselben in letzter Zeit eingestellt worden ist. Hier sind ganz andere Versteinerungen als am Elmut, nämlich viele Mactren verschiedener Grösse und weit gerippte Cardien, d. h. solche mit breiten Zwischenräumen und mit, nicht über 12 oder 13, scharfen kielartigen Rippen. Solcher Cardien kommen mehrere Arten vor, von denen bei Deshayes zwei der genannten scharfen und charakteristischen abgebildet sind. Auch findet man hier, jedoch selten, eng gerippte Cardien, dieselben wie am Elmut» [20]).

Dieses Mal irrt sich nun Danilewsky sehr bedeutend. Die eng gerippten Cardien aus der Örtlichkeit zunächst dem Simownik, d. h. aus den unteren Schichten, wie es auf den von ihm eigenhändig geschriebenen und den Versteinerungen beigefügten Etiquetten verzeichnet steht, sind Formen, welche mit denen aus dem (pliocänen) Steppenkalke nichts Gemeinsames haben. Sie gehören alle zu ein und derselben sarmatischen (miocenen) Art-*Cardium obsoletum* Eichw., mit der zugleich in dem genannten festen Kalkstein noch *Mactra Podolica* Eichw. und *Cardium Fittoni* d'Orb. vorkommt.

«An derselben Schlucht», so fährt Danilewsky fort, «etwa ein oder anderthalb Werst höher, wird wiederum Stein gebrochen, der aber schon zu den oberen Schichten, dem Steppenkalk, gehört, welchem hier reichlich gelber Sand beigemengt ist, wodurch er leicht zerfällt. Im verwitterten Geröll finden sich gute Exemplare derselben Muschelschalen wie am Elmut» — ich füge hier hinzu, dass es lauter Steinkerne von *Cardium pseudo-catillus* Abich sind.

Augenscheinlich also überlagert in dieser Gegend der Steppenkalk die Schichten der sarmatischen Stufe, wozu die oben angeführten, jeder der beiden Ablagerungen eigenthümlichen organischen Reste den besten Beweis liefern.

Aus den drei folgenden Orten: 4) Popow Simownik, 5) Simownik Lodotschnikowa und 6) vom oberen Laufe des Flusses Aigur, einem Zufluss des Kalaus, habe ich zwar keine Versteinerungen, doch ist es nach Danilewsky's Beschreibung nicht schwer zu errathen, dass er hier nur Schichten des eigentlichen (pliocänen) Steppenkalkes angetroffen hat.

7) In den Niederungen des Aigur, unweit der Stelle, wo der Weg nach Georgiewsk diesen Fluss schneidet, in einer unter dem Namen Kamennyi Brod bekannten Örtlichkeit, nähert sich die erhöhte Steppe in Gestalt eines Berges dem Aigur. Die diesen Berg zusammensetzenden Schichten sind offenbar einer starken Zerstörung unterworfen gewesen, da der ganze, dem Flusse zugewandte Abhang des Berges mit unzähligen Bruchstücken von Kalksteinplatten bedeckt ist. Auf der Spitze des Berges findet man auch hier den Steppenkalk, aber nicht mehr in zusammenhängenden Schichten, sondern in einzelnen Bruchstücken. Weiter unterhalb am Aigur tritt der Berg etwas vom Flusse zurück, indem er zwischen sich und dem Ufer eine Ebene lässt, die jedoch noch einige Faden über dem Spiegel des Flusses liegt. «Fährt man von dieser Ebene», sagt Danilewsky, «zum Flusse herunter, so treffen wir wieder tertiäres Gestein, das, besonders westlich vom Wege, in regelmässigen horizontalen Schichten angeordnet ist. Die obersten Schichten dieses Gesteins bestehen aus einem festen, etwa $2^1/_2$ Arschin mächtigen, plattenförmigen Kalksteine, in welchem nur schneckenartige Muschelschalen (d. h. Gasteropoden) vorkommen. Unter ihm bis zum Spiegel des Flusses liegt eine Schicht von $^3/_4$ Arschin, die nur aus zusammengekitteten Muscheln mit erhaltener Schalensubstanz gebildet wird. Diese Muscheln sind fast lauter Mactren und zwar eine kleine *Mactra ponderosa*, die auffallend ähnlich ist der

19) Kalkstein.
20) L. c., pag. 161.

gegenwärtig im Schwarzen Meere lebenden und von Middendorff als *Mactra triangula* bezeichneten Art. Einige weit gerippte Cardien trifft man ebenfalls hier an, welche denen von Deshayes unter dem Namen *Cardium depressum* und *Cardium squamulosum* beschriebenen sehr ähnlich sehen und eine *Venus*, vielleicht *aurea* (recent im Schwarzen und Asow'schen Meere)» [21]).

Danilewsky irrt sich jedoch auch dieses Mal, denn die von ihm angetroffenen Mactren und Cardium-Arten sind wiederum dieselben *Mactra Podolica* Eichw. und *Cardium Fittoni* d'Orb., welche aber an diesem Orte aus irgend einem Grunde, vielleicht weil es lauter junge Individuen sind, klein erscheinen. Daher haben denn auch die Aigur'schen Exemplare der letzteren Art nur verhältnissmässig dünne Rippen und Stacheln. Eine *Venus* unter den Versteinerungen aus den Niederungen des Aigur habe ich nicht finden können und was die Gasteropoden anbetrifft, so ist ihr Erhaltungszustand ein derartig schlechter, dass ich nur folgende Arten mit Sicherheit erkennen konnte, nämlich: *Trochus papilla* Eichw., *Tr. quadristriatus* Dubois und *Buccinum duplicatum* Sow.

8) «Endlich, etwa 8 Werst nördlich von der Mündung des Aigur, in der Nähe des Punktes, wo der Weg nach Georgiewsk den Kalaus schneidet», heisst es weiter bei Danilewsky, «ist in einer flachen Schlucht, in der Steine gebrochen werden, noch eine tertiäre Entblössung. Dies ist wieder der echte Steppenkalk mit den eng gerippten Cardien», nämlich *Cardium pseudo-catillus* Abich, «welcher hier durch gelben Sand, in den er an der Luft zerfällt, stark verunreinigt ist. Mit einem Worte, es ist derselbe Stein wie beim Tscherewkoff Simownik (in der Schlucht oberhalb des Simownik), oder am Elmut. Die Örtlichkeit ist hier höher gelegen als an der Mündung des Aigur und augenscheinlich werden die in № 7 beschriebenen Schichten von den hiesigen überlagert [22]).»

Alle die hier angeführten Entblössungen bezeugen in der That auf die unzweideutigste Weise, dass am westlichen Manytsch zwei dem Alter nach ganz verschiedene, sich direct überlagernde, tertiäre Bildungen vorhanden sind: die ältere — Kalksteine der sarmatischen Stufe und die relativ neuere — der Steppenkalk. Die früheren Untersuchungen des verstorbenen Barbot de-Marny geben uns in dieser Beziehung keine genügende Aufklärung, weil er, wie schon erwähnt, anfänglich die Schichten seiner sarmatischen Stufe mit dem Steppenkalk Verneuil's vereinigte. Nun ist aber der Steppenkalk nichts anderes als Murchison's ältere Aralo-Kaspische (pliocäne) Ablagerung, da er thatsächlich in faunistischer Hinsicht so eng mit den neuesten Bildungen des Kaspischen Meeres zusammenhängt, dass die diesem Kalksteine in letzterer Zeit von Barbot de-Marny gegebene Benennung pontische Stufe keine Kritik verträgt. — «Die pontische Stufe», sagt unser Geolog, der dieselbe für eine parallele Bildung mit den neukaspischen Ablagerungen hielt, «umsäumt im Norden das Schwarze Meer in derselben Weise, wie es im Norden und Nordosten des Kaspischen Meeres die Kaspische Stufe (Murchison's neuere Aralo-KaspischeBildung oder Schichten mit Eichwald's *Adacna*) thut» [23]). Dieser Vergleich, den wir in den interessanten Berichten über die letzte Aralo-Kaspische Expedition wiederholt finden [24]), ist ganz unzulässig, weil er zwei, dem Alter nach vollkommen verschiedene Ablagerungen betrifft: nämlich des pliocänen Alters (der Steppenkalk oder die pontische Stufe Barbot de-Marny's) und des postpliocänen (die neuere Aralo-Kaspische Bildung Murchison's). Sehr natürlich ist es, dass die letztere dieser beiden Ablagerungen das jetzige Kaspische Meer direct umsäumt, aber auch nicht minder natürlich, dass die erstere nur in grösserer Entfernung vom genannten Bassin sich zeigt und dann, einmal zu Tage getreten, z. B. am Manytsch, sich ununterbrochen weiter hinzieht, längs dem Asow'schen und Schwarzen Meere bis ins Gebiet von Bessarabien. — In Bezug auf die hier in Rede stehenden Bildungen muss man die Ansicht Ssintzoff's theilen, dass Murchison's Benennung derselben in Vergleich zu allen, früher diesen pliocänen Ablagerungen gegebenen, die weitaus rationellere ist [25]). Der Zusammenhang dieser Ablagerun-

21) Id., pag. 165.
22) Id., pag. 166.

23) Barbot de-Marny: Geolog. Skizze des Cherson'schen Gouvern., 1869, pag. 120.
24) Schriften der Naturforscher-Gesellsch. bei der Kais. Universität zu St.-Petersb., VI. Bd., 1875, pag. LXXI.
25) J. Ssintzoff: Beschreib. neuer und wenig untersuchter Con-

gen mit dem Kaspischen Meere aber wird bedingt durch die Verwandtschaft, ja sogar theilweise Identität der in ihnen vorkommenden Versteinerungen mit den Formen, welche das genannte Meeresbecken auch gegenwärtig noch bewohnen. So z. B. sind *Cardium pseudocatillus* Abich und *Cardium Novo-Rossicum* Barbt. dem Charakter ihres Schlosses nach, echte *Monodacna*, ja die letztere von ihnen nähert sich auch in allen ihren sonstigen Charakteren auffallend Eichwald's kaspischem *Cardium catillus var. protractum*. Ein noch innigeres Band wird aber zwischen dem Steppenkalk und dem Kaspischen Meere durch die *Dreissena*-Arten gebildet, indem Grimm nachgewiesen hat und wovon ich mich selbst überzeugt habe, dass *Dreissena* (*Congeria*) *simplex* Barbt. sich durch nichts von der gegenwärtig in grosser Anzahl im Kaspischen Meere lebenden *Dreissena rostriformis* Desh. unterscheidet. Dasselbe hat auch Gültigkeit für *Dreissena tenuissima* Ssintz., die sowohl im Steppenkalk (Bessarabien's und des Chersons'schen Gouvernements), als auch in den neueren Aralo-Kaspischen Ablagerungen der Astrachan'schen Steppe vorkommt und sich so wenig von *Dreissena polymorpha* v. Ben. unterscheidet, dass sie, aller Wahrscheinlichkeit nach, nur eine Varietät der letzteren ist.

—

Zum Schlusse gebe ich hier noch ein Verzeichniss von Versteinerungen aus neogenen Ablagerungen, welche Danilewsky gesammelt hat und die von mir bestimmt worden sind. Dieselben stammen aus Örtlichkeiten südlich vom westlichen Manytsch, aus den Niederungen des Don und vom Nordufer des Asow'schen schen Meeres.

Stawropol.

Wirbel einer unbestimmbaren *Cetotherium*-Art.

Jegorlykskoje

(von der linken Seite des Thales).

Sarmatische Stufe.

Lithothamnium ramosissimum Reuss.
Cardium obsoletum Eichw.
» *protractum* Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
Mactra Podolica Eichw.
Phoca pontica Eichw. (Wirbeln und Rippen).

Bjelokamennaja.

a. Ältere Aralo-Kaspische Ablagerung.

Dreissena rostriformis Desh. (*Congeria simplex* Barbt.).

b. Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
Mactra Podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Donax lucida Eichw.
Trochus sp. indet.
Buccinum duplicatum Sow.

Krutaja-Balka.

a. Ältere Aralo-Kaspische Ablagerung.

Cardium pseudo-catillus Abich.

b. Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
» *Deshayesii* Payr (*C. hispidum* Eichw.).
Ervilia Podolica Eichw.
Trochus Blainvillei d'Orb.
Buccinum duplicatum Sow.
Phoca pontica Eichw. (femur).

Tzymlianskaja Stanitza.

Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
Mactra Podolica Eichw.
Natica helicina Brocc.

Rostow

(aus einem eisenschüss. Sandsteine, der Zwischenlagen im schwarzen, hinter Fronstein's Roheisen-Hütte entblössten Thone bildet).

Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *plicatum* Eichw.
Modiola Volhynica Eichw.
Mactra Podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Ervilia Podolica Eichw.
Donax lucida Eichw.
» *dentiger* Eichw.
Buccinum duplicatum Sow.

chylien aus den tert. Ablagerungen Neu-Russlands (in russischer Sprache) 1875, pag. 8, Tb. I, Fig. 10—12.

Bulla Lajonkaireana Bast.
Paludiva nympha Eichw.
» *avia* Eichw.

Gnilowskaja Stanitza.

Ältere Aralo-Kaspische Ablagerung.

Dreissena rostriformis Desh. (*Congeria simplex* Barbt.).

Mokryi Tschaltyr.

Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *protractum* Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
Mactra Podolica Eichw.
Natica helicina Brocc.

Ssenjawka.

Ältere Aralo-Kaspische Ablagerung.

Dreissena rostriformis Desh. (*Congeria simplex* Barbt.).

Taganrog.

Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *protractum* Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
Mactra Podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Donax lucida Eichw.
Modiola marginata Eichw.
Buccinum duplicatum Sow.
Bulla Lajonkaireana Bast.
Paludina nympha Eichw.

Troitzkoje.

Mactra Podolica Eichw. (Sarmatische Stufe).

Steinbruch hinter dem Nikolajewskoje.

Sarmatische Stufe.

Cardium obsoletum Eichw.
» *protractum* Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
Mactra Podolica Eichw.
Modiola Volhynica Eichw.
Tornatella conspicua Eichw.
Valvata piscinalis Müll.
Bulla Lajonkaireana Bast.
Paludina nympha Eichw.

Uferentblössung des Sarmatskaja-Flüsschens.

Sarmatische Stufe.

Mactra Podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Ervilia Podolica Eichw.

Entblössung an der Besymiannaja, zwischen Nowo-Nikolajewskaja und Dolinskaja.

Cardium pseudo-catillus Abich. (Ältere Aralo-Kaspische Ablagerung).
Steinkerne der *Mactra Podolica* Eichw. (Sarmatische Stufe).

Ssartana.

Cardium Fittoni d'Orb. (Sarmatische Stufe).

—

Diese und alle obenerwähnte Fossilien werden gegenwärtig im Museum des Berg-Instituts aufbewahrt.

Nachträgliche Bemerkungen zur Monographie der tichorhinen Nashörner. Von J. F. Brandt. (Lu le 10 octobre 1878.)

In der erwähnten Abhandlung S. 10 bemerkte ich in Folge einiger frühern Mittheilungen eines meiner ehemaligen Zuhörer, Namens Pawlowski, der mehrere Reisen in Sibirien, namentlich auch im Flussgebiet des Wilui machte, derselbe habe mir von von ihm geborgenen Resten einer gemähnten Nashornleiche erzählt und bedauerte damals von ihm keine nähere Details über den so interessanten Fund erhalten zu können, da er eingehende Mittheilungen vermied. Erst nach der Publication meiner erwähnten Monographie erhielt ich den 1873 im Mai zu Irkutsk veröffentlichten 4^ten^ Band der Nachrichten (Извѣстія) der Sibirischen Abtheilung der Kaiserl. Russischen geographischen Gesellschaft, worin Hr. Pawlowski S. 85 über den fraglichen Fund Folgendes berichtet: «Der berühmteste Fundort für fossile Knochen von Mammuthen, Nashörnern u. s. w. ist der District Kentik (jakutisch Kentikja), 120 Werst oberhalb Wiljuisk am rechten Ufer des Wilui gelegen[1]). Das Flussufer bildet dort einen sandigen, 10 Faden

1) Die Nashornleiche, deren Reste Pallas in Irkutzk erhielt und zuerst beschrieb, wurde bekanntlich ebenfalls oberhalb Wiljuisk gefunden.

hohen Abhang, welcher alljährlich im Frühjahr vom Hochwasser unterwaschen wird. Übrigens stürzt auch beim gewöhnlichen Wasserstande des Flusses dieses Ufer bald an dieser, bald an jener Stelle ein und rollt der feuchte Sand hinab. Am Ufer, namentlich dem Fusse des Abhanges, sind viele ausgewaschene Knochen zerstreut; die Mehrzahl derselben jedoch wird durch Strömung und Eis fortgerissen. Im Frühjahr 1858 zeigte sich im genannten Abhange das vollständige Skelet eines *Rhinoceros tichorhinus*. Leider übereilten sich die Jakuten bei seiner Aufnahme, um es der localen Kreisverwaltung schnell einzusenden. Letzere schickte dasselbe dem derzeitigen Civilgouverneur J. Stubendorf zu. Da nun aber am Skelete viele Knochen fehlten, so besuchte ich, bei Gelegenheit einer Reise am Wilui, im nächsten Jahre den District Kentik in der Absicht die Stelle, wo das Nashorn gelegen hatte, zu besichtigen; es erwies sich jedoch, dass der Abhang bereits eingestürzt war, ein Umstand, welcher den Verlust der mangelnden Knochen veranlasst hatte. Von dort wohnhaften Jakuten erfuhr ich, das Gerippe wäre auf der Seite liegend in einer Tiefe von etwa fünf Faden gefunden worden. Ein Theil der Haut und einige Büschel langer Haare, welche wahrscheinlich die Mähne des Thieres gebildet hatten, hätten unter dem Gerippe gelegen[2]), bevor man aber letzteres bergen konnte, wäre der Absturz des Ufers erfolgt und ein Theil des Skeletes abgerissen und vom Wasser fortgetragen worden. Geleitet durch diese Nachweise und ermuntert durch die Thatsache, dass das Frühlings-Hochwasser im Jahre 1859 einen nur geringen Grad erreicht habe, entschloss ich mich nach den verlorenen Knochen zu suchen. Beim Aufwühlen des Bodens am Fusse des Uferabhanges fand ich nun auch in der That einige Rippen und Wirbel, mit einem Klumpen langer, rothbrauner Haare. Die Knochen waren, nachdem sie offenbar den Abhang hinuntergerutscht waren, zwischen angeschwemmtem Holze stecken geblieben und mit Erde zugeschüttet worden, konnten daher vom Wasser nicht fortgespült werden. Diese Knochen, nebst den Haaren, nahm ich sogleich mit mir nach Jakutsk.... Beim Aufsuchen der verlorenen Knochen dieses Nashorns, fand ich auch viele andere Nashorn-, sowie auch Mammuthknochen, einen Theil eines Schafschädels, einen Ochsenschädel und ein Stück Hirschgeweih. Ausserdem wurde noch der Unterkiefer eines *Rhinoceros* acquirirt, welcher etwas weiter stromaufwärts von Kentik gefunden worden war».

Stubendorf sandte, wie ich erfuhr, die gefundenen Reste an die sibirische Abtheilung der geographischen Gesellschaft. Ich veranlasste daher die Akademie der Wissenschaften sich an diese zu wenden und sie um Zusendung derselben zu ersuchen. In Folge davon erhielt das Museum der Akademie jedoch nur 2 Halswirbel, 3 vordere Rückenwirbel, 6 mittlere Rückenwirbel, 7 Rippen, 2 Schulterblätter, 1 Oberarmknochen, 1 Ulna und 1 Radius, also nur eine geringe Zahl von Knochen des angeblich ursprünglich vollständigen Skelets. Von Hauttheilen und Haaren gelangte nicht die geringste Spur an die Akademie. Einer Nachricht aus Irkutsk zu Folge war dort weder der von Pawlowski erwähnte Hautrest vorhanden, noch konnte man Haare einsenden. Sehr zu bedauern ist, dass dem erwähnten Skelet nicht sogleich nach seiner Auffindung die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Der einzige Nutzen, den die noch übrigen Skeletreste für die Wissenschaft bringen, beschränkt sich daher darauf, dass sie das Museum der Akademie um mehrere ihm fehlende Knochen bereichern, von denen einige etliche Ergänzungen zu der von mir in der Mographie der Tichorhinen befindlichen Beschreibung und Abbildung des Skeletes des *Rhinoceros antiquitatis* liefern.

Als Nachtrag zur Beschreibung des fünften Halswirbels (a. a. O., S. 22, 23), lassen sich im Vergleich mit dem entsprechenden des *Rhinoceros javanus* folgende Abweichungen namhaft machen: Die schiefen Gelenkfortsätze perpendiculär, breiter und dicker. Der Dornfortsatz am Grunde breiter und, besonders hinten, dicker. Die eigentlichen Querfortsätze viel kürzer, dicker, knorrenähnlich, nicht abgeplattet. Der von jedem Querfortsatze nach unten abgehende, flügelähnliche Fortsatz schmäler hinten und unten dicker, mit einem gebogenen, dicken, untern Rande versehen.

Der Beschreibung des sechsten Halswirbels (S. 22) möchte ich nachstehendes hinzufügen. Der sechste Halswirbel ähnelt zwar im Allgemeinen dem fünften,

2) Einige Jahre früher, als mir Hr. Pawlowski von der Entdeckung der Reste des fraglichen Gerippes während seiner Anwesenheit in St. Petersburg erzählte, sagte er: es sei unter dem Halstheil desselben ein etwa 5 Zoll im Durchmesser haltendes Hautstück nebst einem Büschel 3 — 4 Zoll langer, röthlich-brauner Haare gefunden worden.

ist aber in allen Theilen grösser. Sein Körper ermangelt der untern, centralen Längsleiste. Sein ebenfalls sehr kurzer, knorrenartiger Querfortsatz ähnelt dem des fünften, ist aber dicker. Der von ihm nach unten absteigende, flügelähnliche Fortsatz ist länger, breiter, besonders unten, und bietet einen längeren, stärker gerundeten, untern Rand.

Von Rückenwirbeln machen sich der zweite, dritte und vierte im Vergleich mit denen des *Rhinoceros javanus* durch den kräftigern Bau ihrer rauhern Körper, ihre breiteren, dickeren, dem hintern Körperrande näheren Querfortsätze, sowie ihre längern, breitern und dickern, hinten der Länge nach stärker und breiter gefurchten Dornfortsätze bemerklich.

Der 10^te^ bis 15^te^ der Rückenwirbel weichen von denen des *Rhinoceros javanus* gleichfalls durch kräftigern Bau, grössere Rauhigkeit, sowie die grössere Breite und Höhe ihrer Körper ab. Die Dornfortsätze erscheinen dicker und breiter, eben so die Querfortsätze.

In meiner Abhandlung über die *tichorhinen Nashörner* konnte ich hinsichtlich der Rippen nur Mittheilungen nach Giebel und zwei unvollständigen aus München erhaltenen Gypsabgüssen machen. Die mir vorliegenden, oben erwähnten, sieben Rippen mit denen des *Rhinoceros javanus* verglichen sind weit dicker, breiter, länger und stärker gekrümmt. Ihre oberen Gelenkhöcker sind dicker und stärker angeschwollen. Der vordere Saum der Rippen ist, namentlich am obern Ende der mittlern Rippen, stark verdickt und bietet einen vorderen, gerundeten, nicht scharfen Rand, hinter demselben aber nur, etwa am obern Drittel jeder Rippe, eine ziemlich flache, rauhe, gebogene Längsfurche. Die äussere Fläche des obern Endes der vierten, fünften und siebenten mir vorliegenden Rippe ist breiter und rauher. Die hintern Rippen, mit Ausnahme ihrer grössern Breite und Dicke, ähneln mehr denen des *Rhinoceros javanus* als die eben genannten nebst den mittlern.

Da auch die durch Giebel's Güte erhaltene Abbildung des von mir (Monogr. d. Tichorhinen Taf. VII Fig. 13) dargestellten und (S. 26) beschriebenen Schulterblattes, namentlich in Betreff seiner nur fragmentarischen obern Hälfte, keine genügende Vorstellung von der Gesammtgestalt des Schulterblattes des *Atelodus tichorhinus* liefert, so schien es mir (weil der Bau des Schulterblattes gute Artkennzeichen bietet) nicht unpassend eine Abbildung des linken, ziemlich vollständigen zu liefern und dieselbe mit einigen Bemerkungen zu begleiten.

Dasselbe ähnelt allerdings am meisten dem des *Atelodus bicornis* (also dem einer mit *Atelodus tichorhinus* congenerischen Art), weicht aber davon durch folgende Kennzeichen ab. Es erscheint im Allgemeinen, besonders oben, breiter. Der Gelenktheil ist grösser, namentlich breiter, vorn unter dem beträchtlichen, ziemlich ovalen, rauhen, knorrigen Acromion abgeplattet, hinter demselben nur wenig vertieft. Der vordere, unten sehr schwach bogenförmig ausgeschweifte, Rand wendet sich oben mehr nach aussen, ebenso der hintere, etwas stärker (zum Theil auch oben) ausgeschweifte. Der rauhe obere, bogenförmige Rand ist weit breiter.

Schulterblatt des *Atelodus antiquitatis* seu *tichorhinus*.

Die *Spina scapulae* ähnelt ungemein der des *Atelodus bicornis*. Ihr äusserer freier Rand sendet gleichfalls hinter der Mitte keinen grossen Hakenfortsatz aus, wie dies beim *Rhinoceros javanus* der Fall ist, sondern erscheint nur mässig nach aussen umgebogen.—Bemerkenswerth ist übrigens, dass das Schulterblatt des *Rhinoceros indicus* dem des *tichorhinus* auch ziemlich ähnelt, nur kürzer ist.

Was den Zahnbau des *Rhinoceros tichorhinus* anlangt, so habe ich es a. a. O. S. 14 unterlassen auch auf Boyd *Dawkins Natural history Rewiew 1863 p. 552* zu verweisen.

Im Betreff der geographischen Verbreitung des *Rhinoceros tichorhinus* wäre ferner in der Monographie der tichorhinen Nashörner S.58 noch zu erwähnen gewesen, dass nach Gray *Catal. Pachyd. p. 32*, Reste desselben auch im Himalaja vorgekommen sein sollen.

Auf S. 46 wurden ebendaselbst als in den Höhlen der Backenzähne des *Rhinoceros tichorhinus* aufgefundene Futterreste theils von mir, theils von A. Meyer und Mercklin nur die von Coniferen, Gnetaceen (Ephedra) und Salicineen bezeichnet. Hr. F. Schmalhausen, dem ich später einen Theil der noch nicht untersuchten Reste mittheilte, lieferte aber im *Bulletin de l'Académie Imp. de St.-Pétersb. T. XXII. (1876) p. 291* beachtenswerthe Ergänzungen. Es gelang ihm namentlich die Zahl der verschiedenen Futterreste wesentlich zu vermehren. Er fand nämlich Reste von Gramineen, den Blattrest einer Ericacee (wahrscheinlich Vaccinium Vitis Idaea), Holzstückchen und Nadelreste von Picea (obovata?), Abies (sibirica?) und Larix (sibirica?), neben Holzresten einer Ephedra, so wie von Betulaceen und Salicineen. Auch er konnte also bestätigen, dass die *tichorhinen Nashörner* sich von Pflanzen ernährten, die in nördlichen Gegenden vorkommen, also dort auch lebten.

Über die Semnanische Mundart. Von B. Dorn. (Lu le 31 octobre 1878.)

I. Chanykov hat in seiner Schrift: *Mémoire sur la partie méridionale de l'Asie centrale*, Paris. 1862. S. 76—77, der Semnanischen Mundart Erwähnung gethan, welche sich bedeutend von dem Neupersischen unterscheide und sich in dem Dorfe Lasgird in ihrer ursprünglichen Reinheit erhalten habe. Er glaubt annehmen zu können, dass diese Mundart ein Masanderanischer Dialect (*patois*) sei, aber reicher an Vocalen als letzterer. Er führt aus derselben folgende Wörter an, deren orientalische Umschreibung ich zum Behuf der Vergleichung mit anderen Mundarten unten beigegeben habe. *dout* [1]), Tochter; *houak* [2]), Schwester; *gia* [3]), Gras; *dar* [4]), Baum; *maĩ* [5]), Fisch; *aôu* [6]), Wasser; *aftaôu* [7]), Sonne; *a* [8]), ich; *tou* [9]), du; *jou* [10]), er; *em* [11]), wir; *joudm* [12]), ihr; *joun* [13]), sie; *i* [14]), ein; *na* [15]), neun; *navé* [16]), neunzig; *heiré* [17]), drei; *das* [18]), zehn; *sseĩ* [19]), hundert; *jou andi* [20]), er wird kommen; *bo* [21]), er war; *makaron* [22]), sie thuen; *pa* [23]), Vater; *ma* [24]), Mutter; *pour* [25]), Sohn; *moubera* [26]), Bruder; *tela* [27]), Hahn; *vertèh* [28]), Ochs; *zoundji* [29]), Mund; *jiki* [30]), Frau

Dazu nun folgende Vergleiche von meiner Seite:

houak, Schwester] Tal. [31]) هووه *howa*, *howe*.
gia, Gras] گیا; kommt so auch M. G. vor.
dar, Baum] M. G. دار.
aôu, Wasser] M. او *u*; Tal. اوو *ow*.
aftaôu, Sonne] T. آفتا *âftâ*.
i, ein] G. ا *i* oder ای *ī*.
navé, neunzig] Tal. نوی *nawé*, G. *nawi*.
das, zehn] Hindustan. دس.
sseï, hundert] Tal. سه *sa*.
bo, er war] G. بَه *boh*, M. بو *bu*.
pa, Vater] Tal R [32]) په *pu*, D. *pä*.
ma, Mutter] T. R. مو *mo*, D. *mu*.
tela, Hahn] G. M. طلا, طلا *tela*.
vertèh, Ochs] G. ورزا *werza*, Pers. ورزاو.
jiki, Frau] lautet bei Schindler *dscheniko*; Tal. ژن *shen*.

II. Der Verfasser der Persischen Geographie (s. meine Schrift *Caspia*, S. 150) hat mehrere Wörter

---

1) دوت 2) هواك 3) گیا 4) دار 5) ماى 6) آو 7) آفتاو 8) ا 9) تو 10) ژو 11) اَم 12) ژوام 13) ژون 14) اى, اِ 15) نه 16) نوى 17) هیره ? 18) دس 19) صى 20) ژو اندى 21) بو 22) مکرون ? 23) پا 24) ما 25) پور 26) موبرا 27) طلا 28) ورنه 29) زونجى 30) ژیکى

31) Tal. = Talysch; T. = Tat; M. = Masanderanisch; G. = Gilanisch.

32) R. bedeutet die Aussprache, wie Riess sie giebt; D. wie ich sie gehört habe.

der Semnanischen Mundart mitgetheilt, welche er während seiner Reise durch Semnan i. J. 1859 gesammelt hat. Sie finden sich in dem erwähnten Werke *Caspia* S. 60 abgedruckt. Leider sind es deren nur eilf. 1) لەلەکا = کفش, Schuh. 2) مردکا = مرد, Mann. 3) ژین کا = زن, Frau. 4) پیر = پسر, Sohn. 5) دوت = دختر, Tochter, Mädchen. 6) کَیَه = خانه, Haus. 7) نَعْلکی = دوشك, Matratze. 8) نَعْلَی = متّکا, Ruhekissen, Lager. 9) دواج = لحاف, Steppdecke. 10) دوره = کوزه, Wassertopf. 11) دُورکه = کلاه, Mütze; nach Schindler: Wassertopf.

Die Chanykovischen Wörter *pour*, Sohn, und *jiki* Weib, Frau, erscheinen hier als پیر und ژین کا.

III. In dem روزنامهٔ حکیم الممالك, d. i. dem Reisejournal des Schahs Nasireddin nach Chorasan i. J. 1283 = 1866, verfasst von Aly Naky b. Ismail und lithographirt in Teheran i. J. 1286 = 1869, finden wir S. 49 eine auf die in Rede stehende Mundart bezügliche Stelle, deren Wortlaut folgender ist.

Die Einwohner von Semnan sind, möchte man sagen, aus Masanderanern, Chorasanern und Irakiern zusammengesetzt, sofern sie in Sitten und Gebräuchen den Irakiern, in der körperlichen Erscheinung den Masanderanern und Chorasanern gleichen. Und in der That, da diese Stadt inmitten jener drei Länder liegt, so ist die Voraussetzung, dass ihre Bewohner ihrer Abstammung nach auch aus Leuten dieser Länder zusammengesetzt seien, durchaus nicht befremdend (بعید نیست). Die Semnanische Sprache und Sprechart, welche unter ihnen selbst im Gebrauch ist, ist eine besondere Sprache, deren Verständniss äusserst schwer ist und zwar bis zu einem solchen Grade, dass die Einwohner von Iran (die Perser), wenn sie die Schwierigkeit einer gegenseitigen sprachlichen Verständigung anzeigen wollen, dieselbe als eine der Semnanischen Sprache und Sprechart eigene bezeichnen (نسبت بزبان ولهجهٔ سمنانی میدهند)

IV. In dem dritten Hefte des 32. Bandes der Deutschen morgenländischen Gesellschaft, S. 535 — 541, hat A. H. Schindler, General in Persischen Diensten, einen «Bericht über den Ssemnânischen Dialect» mitgetheilt, welchen er i. J. 1870 an Ort und Stelle selbst zu erforschen Gelegenheit gehabt hatte. Nach Hrn. Schindler's Angabe wird dieser Dialect nicht allein in Lasgird, sondern auch in dem grossen Dorfe Surcheh, in den umliegenden kleinen Dörfern und in der Stadt Semnan und zwar höchstens von 5000 Leuten gesprochen.

Diese sehr schätzbaren Mittheilungen setzen uns in den Stand, uns ein näheres Urtheil über die in Rede stehende Mundart zu bilden. Dieselbe ist ohne Zweifel eine sehr alte, nicht aus dem Neupersischen verderbte, und schliesst sich in dieser Hinsicht dem Masanderanischen, Gilanischeu, Tat und Talysch an, mit welchen Sprachen sie nicht selten in Wörtern und anderen Formen zusammenfällt, wie aus den folgenden Bemerkungen, bei denen ich mich an die von Hrn. Schindler beobachtete Reihenfolge halte, hervorgeht.

S. 535. Huhn, *karg*] M. كرك *kärk*.

— junge Ziege, *botscha*]. Das Wort wird von Hrn. Schindler mit dem Pers. *batscheh* (بچه), das Junge, in Verbindung gebracht. Im M. erscheint das letztere als وچه. Ich vermuthe, dass das Semnanische Wort das Diminutiv von بز ist, also = بزچه, oder eine Zusammenziehung von بز بچه, oder = G. بززای, Zieglein.

S. 536. Milch, *schet*] Tal. شت *schyt*.

— Baum, *dôreh*, *dâr*] M. G. دار *dâr* (*dôr*), Tal. دو *do*.

— Wassertopf, *dûrekeh*]. Nach der Angabe der Pers. Geographie دوره *dûreh*, während دورکه = کلاه, Mütze.

— Haus, *kiâh*, Pers. Geogr. کِیَه] Tal. R. که *ka*, D. *kä*.

— Thür, *bari*] Tal. R. باَّ *baa*, D. کاییه *kaïbä*.

— Stroh, *wosch*] M. G. واش *wâsch* (*wosch*), Gras.

— Eisen, *ôsûn*] Tal. R. اوسن *osyn*, D. *ûsûn*.

— Taube, *kûtar*] M. G. کوتر *kûtar*.

S. 537. Bruder, *berâr*] M. G. برار *berâr*.

— Tag, *rû*] kommt auch im M. vor.

— Bindfaden, *rasân*] M. رسن *resen*.

— Lamm, *warreh*] M. وره *warreh*.

— Schwein, *chîk*] M. خی *chî*.

— Geld, *pîl*] M. G. پیل *pîl*.

— Nase, *winî*] T. وینی *winî*.

— Mann, *mirdako*] G. مردکا *merdeka* (o).

Zu den nicht nur in Semnan, sondern in allen Gegenden Persiens in besonderen Veränderungen vorkommenden Wörtern: *ô*, Wasser, *schô*, Nacht, *tô*, Fie-

ber, vergleiche man Tal. اوو *ow*, T. *ô*, Wasser; M. G. شو *schû*, Nacht; M. تو *tû*, *tô*, Fieber.

S. 537. Zu den Wörtern: Hund, *essbeh*; Wolf, *werk*, und Hemde, *schewî*, vergleiche man Tal. سپه *sypeh*, Hund; M. G. ورگ *werg*, Wolf, und G. شوی *schewî*, Nachthemd. Schuhe, *lâlekeh* haben wir oben gehabt: لاله کا.

S. 538. Die Wörter *bâbâ*, Vater und *nanah*, Mutter, finden wir ersteres im G. T. بابا *bâbâ*, Vater, das zweite in dem M. Tal. ننه *neneh* (neben *mo*). Das Wort *düd*, Tochter, wird von Chanykov *dout*, in der Pers. Geographie دوت *dût* geschrieben.

Die Eigenschaftswörter *pîssa*, schlecht, *rîk*, schnell, *ssôs*, grün, *isspi*, weiss, finden ihren Gegenklang im T. پسو *pissu*, schlecht; Tal. رَی, R. *reī*, D. *rä*, schnell; T. سوز *sôs*, grün, und T. اسپی *ispi*, weiss.

Das Zahlwort *dass* دس, zehn, ist schon oben mit dem Hindustan. دس zusammengestellt worden; *ssî*, hundert, heisst in Tal. u. G. سه *ssa*; *tschur*, vier, Tal. چو *tschô*, چورده *tschur-deh*, vierzehn; *wîsst*, zwanzig, Tal. ویس *wîs*, ویست *wîst*. Zu *pundsch*, fünf, vergl. Tal. پونزه *ponze*, G. پونزه *punze*, fünfzehn.

Auch in den Fürwörtern finden wir mehr als ein Zusammentreffen. Das possessive Fürwort wird im Tal. M. und G. vor das Hauptwort gesetzt: G. می کتاب *mî kitâ(ô)b*, mein Buch. *Mun*, ich, findet sich im Lahidschanischen und T. مو *mu*, Cas. obliq. *mune*; daneben wird aber auch مون *mun* geradezu als Masanderanisch aufgeführt; *mun i*, meiner, M. منی *meni*; *hamâ*, wir, und *hamâî*, unser, entspricht dem G. اما *amā*, und امی *ami*, M. *ameï*; *tah*, du, *tahi*, deiner, M. ته *teh* (*tah*), du, تنی *tani*, deiner; *terâ*, dir, ebenso M. G.; ihr, *schamâ*, M. *schemâ*; euer, *schamaï*, M. شمه *schemeï*. *Onî*, seiner, ist ganz G. اونِ, اونی *unī*; *an*, *anî*, dieser, G. ان *an*, انِ, انی *anî*; *un*, *unî*, jener, G. اون *un*, اونِ, اونی *unî*; *tschî*, was, G. M. T. Tal. چی *tschî*.

S. 539. Die Infinitiv-Endungen der Zeitwörter auf *ûn*, *în*, *ân*, *in* finden sich auch im Gilanischen und Masanderanischen, z. B. G. بفرماین *befermâin*, befehlen; بنماین *benmâin*, zeigen; بدین *bedîen*, sehen; شوان *schuan* und شون *schûn*, gehen; بوان, بون *boan* und *bûn*, sein; M. بوین *bawîn* oder *bawien*, sein; پرسین *parsien*, *parsin*, fragen; هادین *hâdien*, geben u. a. Das vor dieser n-Sylbe eingeschobene *tsch* oder *sch*, welches das Persische ت *t* oder د, ذ *d* ersetzt, finde ich in keiner der oben genannten vier Mundarten; nur das Tat verwandelt das Pers. ت oder د, ذ oft in ر, z. B. بیرن *büren* = بودن, sein; رسیرن *resiren* = رسیدن, kommen.

Zu *kûtschûn*, schlagen, vergleiche ich Lahidschanisch und G. کوتن *kûten*; zu *bâtschûûn*, sagen, sprechen, M. باوتن *bâuten*, sprechen, und das in Baba Taher vorkommende واجم *wâdschem*, ich spreche; zu *murûschum*, ich verkaufe, M. بروشم *berûschem*, Lahidschanisch *murûschem* oder *rûschum*; zu *muchum*, ich will, werde, T. موخووم *muchawum* oder *muchuwum*, *muchum*, welches eben so zur Bildung des Futurums dient: *muchuum furûchum*, ich werde verkaufen. Das Präfix *be* bei den Infinitiven und der vergangenen Zeit möchte im Gilanischen und Masanderanischen eben so häufig sein als im Semnanischen.

Das Hülfszeitwort *dîjin*, sein, fällt in der Conjugation in verschiedenen Fällen mit dem M. دیَّن *dajen* zusammen, z. B. *dabû*, er war, دبو, دَبو, was auch im G. vorkommt. *Dârum*, ich habe, ist ganz T. دارم *dârum*.

S. 540. *be-schekû-tîân*, brechen; G. بشکنین *be-schkenien*.
be-ssû-tschûûn, brennen, G. بسوجین *be-sûdschien*.
be-hâ-tschûûn, geben, M. G. هادین *hâdien*.
wasi-ker-tschûûn, schicken, G. اوسی کدن *usi kuden* (= *ker-den*).
be-dî-schûn, sehen, G. بدین *be-dî-en*.
be-schunû-tschûûn, hören, M. بشنوسّن *be-schnû-ssen*.

In den Umstandswörtern *jor*, oben, und *jêr*, unten, erkennt man die M. G. Wörter جور *dschûr* (*dschor*), oben und جیر *dschîr* (*dscher*), unten.

nieh, ist nicht, M. G. نیه *nieh*.
S. 541. *bât*, er sagte, M. باوته *bâuteh*.
— *tschî tô*, wie, M. G. چتو *tschitô*.

Die S. 540 — 541 mitgetheilten kurzen Sätze lassen sich mit Hülfe der vier oben genannten Mundarten ohne die geringste Schwierigkeit verstehen; gleich der erste Satz *choda hâdeh* ist ganz M. خدا هاده. Der sechste Satz *tah berâr merâ bât* würde im M. lauten: *ti berâr merâ bâuteh* u. s. w. Die Endung *und* in *mubâtund*, sie sagen (Satz 15), ist ganz Tat.

Die obigen Vergleichungen würden sich ohne Zweifel noch sehr erweitern lassen, wenn uns reichlichere Hülfsmittel für das Semnanische zur Verfügung stän-

den. Sie sind indessen hinreichend für den Zweck, zu welchem sie hier mitgetheilt werden.

—

Wörterverzeichniss.

ا

ا *â*[33]), ich.
ا *i*, ein.
آرو *ârû*, heute. Ohne Zweifel eine Zusammenziehung von آ = این, dieser = G. ا *a*, und رو = روز, Tag.
اسبه *essbeh*, Hund.
اسپنر *ispener*, Laus.
اسپی *isspî*, weiss.
اشتر *uschtur*, Kameel.
اغزال *aghsâl*, Holzkohle.
آفتاو Ch. *aftaôu*, Sonne.
ان *an*, dieser.
ان *un*, jener.
انبه *ambeh*, Quitte.
اندی (ژو) Ch. (*jou*) *andi*, (er) wird kommen.
انی *anî*, dieses (Cas. obliq.).
انی *unî*, jenes (Cas. obliq.).
او *ô*, Ch. *aôu*, Wasser.
اوره *ûreh*, Schlüssel.
اوسون *ôsûn*, Eisen.
اولا *ôlâ*, Mund; s. زونجی.
اونی *ûnî*, ihrer (Cas. obliq.).
اینری *înrî*, gestern.
اینی *înî*, ein anderer. Doch heisst es S. 541, Satz 22: *anîtschî biâr*, bring etwas anderes

ب

با *bâ* = باش, sei.
بابا *bâbâ*, Vater.
باچیون *bâtschîûn*, sprechen, موباتم *mu-bâtum*, ich spreche, باچم *batschum*, *bebâtschem*, ich sprach, بات *bât*, er sagte.
باری *bârī*, Thüre; s. بری.
بیکچیون *be-bak-tschîûn*, fallen.
بیبیروشیون *be-bîrû-schîûn*, verkaufen; مروشم *murûschum*, ich verkaufe, بیروچم *bîrutschum*, ich verkaufte, موخوم بروشم *muchum burûschum* oder *muchum bîrûtsch*, ich werde verkaufen.
بچه, بوچه ? *botscha*, junge Ziege.

بخته (باخته ?) *bachteh*, 3 Jahr altes Schaf.
بخورچیون *be-chur-tschîûn*, essen.
بدیشون *be-dî-schûn*, sehen. ندیچم *nadîtschum*, ich habe nicht gesehen.
برار *berâr*, Bruder.
برپلنیون (?) *be-repal-nîûn*, schneiden.
برق *barakh*, Wasserkanne.
بری *barî*, Thüre; s. باری.
برّینه *berrîneh*, Pflug.
بسوچیون *be-ssû-tschîûn*, brennen.
بشکوتیان *be-schekû-tîân*, brechen.
بشنوچیون *be-schunû-tschîûn*, hören, *beschunûtscheh*, du hast gehört.
بشیچیون *be-shî-tschîûn*, gehen.
بکرچیون *be-ker-tschîûn*, machen.
بو, Ch. *bo*, er war.
بوچیسون *bûtschîsûn*, pflücken.
بوله *bôleh*, Spaten.
بوم *bôm*, Leiter.
بهادچیون *be-hâd-tschîûn*, geben. دم *dam* = Pers. دهم, ich gebe; ده *deh*, gieb.
بهیا (?) *behyâ*, er war.
بیا *bîâ*, er kommt (بیآید).
بیرین *bîrîn*, aussen.

پ

پا Ch. *pa*, Vater.
پرون *perun*, vor.
پری *parî*, vorgestern.
پرین *parîn*, übermorgen.
پشتیبون *puschtibôn*, Dach.
پقشاب *pukhschâb*, Teller.
پنج *pundsch*, fünf.
پور Ch. *pour*, Sohn; s. پیر.
پی *pî*, von.
پیر *pîr*, Sohn; s. پور.
پیسا *pîssa*, schlecht.
پیل *pîl*, Geld.

ت

ترا *terâ*, dir.
تو *tô*, Fieber.
ته *tah*, du.
تهی *tahî*, deiner.

ج

جنیکا *dscheniko*, Frau; s. ژینکا.

33) Die Aussprache ist die Schindler's; Ch. die Chanykov's.

جورفی *dschûrefî*, Strümpfe.
جورنگ *dschôreng*, Gurke.

چ

چور, چاور *tschawer*, Zelt.
چندر *tschunder*, Runkelrübe.
چندی *tschundî*, einige.
چور *tschur*, vier.
چی *tschî*, was. چی تو *tschî tô*, auf welche Weise, wie?

ح

حاله *hâleh*, Kleider (etwa = Tat آلت, آلات *âlet*, *âlât*?).

خ

خرج کرچه *chardsch kertschêh*, er hat ausgegeben.
خیر *cheur*, gut.
خیش (خویش) *chîsch*, Verwandter.
خیك *chîk*, Schwein.

د

دا *dâ*, du hast, er hat.
دار *dâr*, 1) Baum. 2) = در, Thür.
دار *dâr*, du hast, ihr habet.
دارچی *dârtschî*, du hattest.
دارم *dârum*, ich habe.
داره *dâreh*, sie haben.
داره *dâreh*, er war.
داریم *darîm*, wir haben.
دبست *dabast*, mach zu (die Thüre). M. G. دبستن *debesten*, zumachen.
دبو *dabû*, er war.
دبیچه *dabîtscheh*, er war.
ددا *dadâ*, دداش *dadâsch*, Bruder.
درچم *dertschum*, ich war.
درویشین *derwîschîn*, sein.
دس *dass*, zehn.
دنی *danî*, du bist. دنین *danîn*, ihr seid.
دو *do*, zwei.
دواج *dawâdsch*, Steppdecke.
دواجه *dawâdscheh*, Bettzeug.
دوت Pers. Geogr. Ch. *dout*; دود *düd*, Mädchen, Tochter.
دودو *dûdû*, Schwester.
دورکه *dûrekeh*, Wassertopf.
دوره *dôreh*, Baum.
دوست *dûst*, Freund.
دوره Pers. Geogr. Wassertopf, کوزه.

دبا *dayā*, er hat.
دیچم *dîtschum*, ich war.
دیم *dayem*, ich bin; دییم *dayīm*, wir sind.
دیین *dîyin*, sein.

ر

رسان *rasân*, Bindfaden.
رو *rû*, Tag.
رووا *rûwâ*, Katze.
ریك *rîk*, schnell.

ز

زونجی Ch. *zoundji*, Mund.

ژ

ژو *ju*, er.
ژوام Ch. *jouâm*, ihr.
ژور *jor*, oben.
ژون *jun*, sie.
ژیر *jêr*, unten.
ژیکی Ch. *jiki*, Frau.
ژینکا Pers. Geogr. Frau; s. جنیکا.

س

سلم *ssalm*, Rübe.
سواه *ssûah*, schwarz.
سوز *ssôs*, grün.
سی *ssî*, *ssa*, dreissig.

ش

شت *schet*, Milch.
شما *schamâ*, ihr. شمای *schamâï*, euer.
شنك *scheng*, eine Art Gurke.
شو *schô*, Nacht.
شومی *schûmî*, Talglicht.
شوی *schewî*, Hemde.
شیلك *schîlek*, Aprikose.

ص

صی *ssî*, Ch. *sseï*, hundert.

ط

طا Ch. *tela*, Hahn.

ع

عمی *ämmî*, Onkel.

غ

غلف *ghalif*, Casserolle.

ق

قفت *khaft*, irdene Schüssel.

ك

كامی *kâmî*, wenig.
كرك *karg*, Huhn.
كسين *kessîn*, klein.
كلا *kalâ*, Krähe.
كمين *komîn*, welchen.
كوتر *kûtar*, Taube.
كوچون *kûtschûn*, schlagen; موكوام *mu-kûem* oder *mu-kûum*, ich schlage; كوچم *kûtchem*, *kûtschum*, *bekû-tschem*, ich schlug.
كه *kch*, Brunnen.
كی *kî*, wer?
كياه *kîâh*, Ch. *kia*, Pers. Geogr. كِيَه, Haus.
كين *kîn*, Jemand (accusat.); هيچ كين *hîtsch kîn*, Niemanden.

گ

گا *gâ*, Kuh.
گرچی *geretschi*, Gyps.
گوز *gôs*, Wallnuss.
گوسه *gûssch*, Kalb.
گيا Ch. *gia*, Gras.

ل

لالكه *lâlekeh*, Schuhe; s. لهلكا.
لغلغو *laghlaghû*, Casserolle für Butterschmelzen.
لوكه *lûkeh*, Baumwolle.
لهلكا P. G. Schuh; s. لالكه.

م

ما *mâ*, meiner.
ما Ch. *ma*, Mutter.
ماخه? *mageh*, موخو *muchó* = *mîchâhî* (میخواهی), du wünschest.
اماخی? *a magi*, ich will.
ماشه *mâscheh*, Zange.
ماى Ch. *maï*, Fisch.
مايين *mâyen*, sie sagen.
مرا *merâ*, mir.
مرتيم *mertîm*, Leute.
مردا كا *mirdako*, Mann.
مرغويه *marghujch*, Sperling.
مسين *messîn*, gross.
مكرون? Ch. *makaron*, Pers. ميكنند, sie thuen.
من *mun*, ich. من *muni*, meiner.
منينم *manînem*, *munînum*, ich sitze; s. نيچيون.
مو *mû*, mich.
موبرا Ch. *moubera*, Bruder.
مو كوام *mu-kû-em*, oder مو كووم *mu-kû-um*, ich schlage.
ميش *mîsch*, Maus.

ن

ناری *nârî*, Granatapfel.
نعلكی P. G. *na'leki*, Matratze.
نعلی *nälî*, Matratze, Ruhekissen.
ننه *nanah*, Mutter.
نوی Ch. *navé*, neunzig.
نه *nah*, Ch. *na*, neun.
نيچيون *nîtschîûn*, *benîtschîûn*, sitzen. منينم *manînem*, *munînum*, ich sitze; *benîyisstum*, ich sass.
نيه *nieh*, ist nicht.

و

واسی كرچيون *wasi-ker-tschîûn*, schicken.
واش *wosch*, Stroh.
واله *wâleh*, Blume.
ورته Ch. *verté*, Ochs.
ورك *werk*, Wolf.
ورنج *werindsch*, Reis.
وره *warreh*, Lamm.
وم *wîm*, Mandel.
ومالیون *wemâl-îûn*, kleben.
ومتين *wemetîn*, Stute.
ونگون *wengûn*, Solanum Melongena.
وهتر *wehter*, besser.
ويست *wîsst*, zwanzig.
ويم *wîm*, Gesicht.
وينی *wînî*, Nase.

ه

هرين *harîn*, morgen.
هم پا *ham pâ*, mit.
هما *hamâ*, wir. هماى *hamâî*, unser.
همه *hameh*, derjenige.
همی *hamî*, alles.
همی كرچيون *hamî kertschîûn*, schlucken.
هميرم *hamîrum*, der dritte.
هميره *hamîreh*, drei. Ch. *heiré*.
هنی *hanî*, noch.
هواك Ch. *houak*, Schwester.

كلاه (S. 267, Z. 10) ist ohne Zweifel = M. كلا, Wasserkrug.

Notice sur un manuscrit arménien nouvellement acquis pour la Bibliothèque Impériale Publique. Par M. Brosset. (Lu le 28 novembre 1878.)

M. l'Académicien Bytchkof a enrichi dans ces derniers temps la Bibl. Imp. Publique d'un intéressant manuscrit arménien, de contenu moitié astrologique, moitié astronomique, auquel est consacré la présente Notice.

Malheureusement la première feuille du manuscrit a été collée sur le revers de la couverture, ce qui ne permet d'en connaître ni le titre exact ni le nom de l'auteur, probablement inscrits dans les premières lignes.

1) Quoi qu'il en soit, les 37 premiers feuillets, très fatigués par un long usage, contiennent de très grossières figures des signes du zodiaque, accompagnés de génies non moins grossièrement représentés qui sont censés présider à chacun d'eux, et dont les noms sont d'origine hébraïque. Auprès d'eux se lisent les noms des personnages hébreux censés nés sous chaque signe.

Ainsi, sous le ventre du bélier on lit: «Samuel et Juda sont nés;» tout auprès est assis l'ange Albaïl, suit un long article sur les influences du bélier.

Près du taureau se voit le génie Sovaïl; «le beau Joseph et Issakhar le laboureur sont nés sous ce signe,» puis vient le texte faisant connaître ses influences.

Les gémeaux sont représentés par deux bustes d'hommes à tête de cheval; puis viennent les noms d'Esaü et de Jacob, nés sous ce signe; la figure qui les représente est nommée Djapir-Marwan, et est suivie du commentaire astrologique.

Ainsi des autres signes du zodiaque. Je dois dire que toutes les représentations figurées dont il a été parlé sont loin d'être décentes, et que sous les poissons on voit les signes d'un alphabet secret. A la fin de la description du zodiaque se lit une longue dissertation sur l'influence des astérismes sur les destinées de l'humanité.

2) Les p. 76—85 sont occupées par un calendrier astrologo-astronomique pour les 365 jours d'une année donnée, qui me paraît avoir une certaine valeur scientifique parce qu'il donne le moyen de fixer exactement l'époque de la rédaction.

Chaque page en est divisée en 11 colonnes verticales, dont le premier nom et la première date sont: janvier, ianvar — nom latin — 21; dans la 2^{e} colonne, 27 du mois arménien margats; dans la 3^{e}, le 6 du mois hébreu chabat, trois indications concordantes: puis vient le nom d'une planète, répété durant 10 jours, dans l'ordre suivant: 6^{e} jour Vénus, puis Mercure, la lune, Saturne, Jupiter, Mars, le soleil [1]), bien que dans le fait l'ordre de ces astres soit, dans certains livres arméniens: Mars, Soleil, Vénus, Mercure, Lune, Saturne, Jupiter. Le degré d'altitude sur l'horizon et le chiffre des évolutions de ces astres sont marqués dans les colonnes suivantes, ainsi que le nombre des jours de chaque mois: au 21 janvier, 10 heures de jour, 14 de nuit, et ainsi des autres. [2])

Il est remarquable qu'ici le premier jour du mois arménien de navasard, le nouvel an, est donné comme coïncidant avec le 1er de mars, ce qui eut lieu réellement en 1080 de l'ère chrétienne: conséquemment le calendrier dont il s'agit dans notre manuscrit fut établi en ladite année 1080.

3) P. 86 — 98.

Un autre calendrier astronomique, avec remarques et prédictions presque pour chaque jour du mois, présidé tour à tour par chacun des douze signes du zodiaque, vient après celui qui précède: les tablettes astrologiques de Ninive et de Babylone n'auraient pas mieux fait.

A lá p. 86 on lit l'intéressante exposition dont voici la traduction litterale.

«Table du soleil et de la lune, contenant les signes du zodiaque, leur altitude avec les fractions, les zones des planètes, les mois, la lettre hebdomadaire, l'heure de la naissance de la lune et ses fractions, la pleine lune, etc.

«Dans la 1re colonne se trouve le signe du zodiaque;
«dans la 2^{e}, son altitude; dans la 3^{e}, ses fractions;
«dans la 4^{e}, les zones des planètes, etc.
«dans la 5^{e}, les jours du mois — dates mensuelles;
«dans la 6^{e}, la lettre hebdomadaire;

---

1) C'est presque la disposition qui, suivant les mathématiciens, a donné lieu à l'arrangement de notre semaine.

2) Le calendrier de Bruce offre plusieurs divisions analogues à celles ici énumérées, et des chapitres entiers consacrés catégoriquement aux influences sidérales sur l'humanité; V. la nouvelle édition, Kharkof, 1875.

«dans la 7e, la lettre de la lune; dans la 8e, l'heure de la lune; dans la 9e, les fractions

«dans la 10e, tous les événements, sans faute, grâce à Dieu.

«Sachez qu'en l'année 1617 de J.-C., 1367 de l'ère grecque, 1064 des Arméniens, la lettre — ou le nombre de la lune — était 16; la lettre hebdomadaire 1: ne vous inquiétez pas du reste.» Ces indications ne sont pas exactes, si je ne me trompe; car 1617—1367 = 250 av. J.-C., au lieu de 312 ou 309; 1617—1064 = 553 de l'ère chrétienne, au lieu de 552, initiale de l'ère arménienne, erreur commune chez les chronographes arméniens, mais dont l'équation est facile; 1617 et 1064 arm. concordent avec le nombre ou la lettre 16 pour la lune, moyennant une variante plus apparente que réelle à l'égard des années du cycle lunaire nicéen.

Ainsi l'auteur du calendrier dont il s'agit, transcrivant sans doute un calendrier plus ancien, s'est égaré en faisant l'équation des années.

«En bissextile, reprend l'écrivain, il s'ajoute 1 à la lettre hebdomadaire, parce que février a 29 jours, ce qui force a changer ladite lettre;» — or les Arméniens ne tiennent pas compte du calendrier julien ni du bissexte, qui n'existe pas dans leur calendrier national.

«La lettre dominicale se trouve de la manière suivante: prenez constamment 8, soustrayez ce nombre de la lettre hebdomadaire romaine, le reste est la lettre hebdomadaire, indiquant la tête du mois.

«Pour la lettre de la lune, prenez l'année arménienne, ajoutez 1, divisez par 19; s'il reste 19, c'est le nombre de la lune pour l'année dont il s'agit.

«Prenez la lettre de la lune, soustrayez 4, le reste est la pleine lune, l'indicateur de la naissance de la lune (14 jours plus tôt); quant aux heures et fractions de la lune, cela est écrit ci-contre.»

Si ces indications ne sont pas toutes exactes, elles ne manquent pourtant pas d'intérêt.

Dans le calendrier même que j'analyse, il est dit encore que «Le naurouz ou nouvel an persan coïncide avec le 4 de mars,» ce qui est entièrement faux; que l'Ascension tombait au 29 mai, indication juste seulement pour 1064 arm. et 1617 de J.-C.; v. plus haut.

Toutes les remarques et prédictions, analogues à celles du calendrier de Bruce, sont rédigées en arménien vulgaire, et ne méritent pas d'être traitées ici avec développement, car on les retrouve en bonne partie dans les calendriers usuels géorgiens et arméniens.

4) Pag. 99—131.

Traité des maladies qui affligent l'homme, observations sur l'art de la médecine et sur les influences planétaires.

«Discours du sage Agathion sur les derniers temps du monde et les saints rois de l'avenir, sur l'extermination des Archers et l'apparition des Adjoudj — Gog et Magog — des Pétchénegs, des brigands Lecs — Lesguis — et sur l'impur et dégoûtant Antechrist, dont l'apparition est prochaine, qui seront tous exterminés par la sainte croix; sur la terrible et redoutable venue de Notre-Seigneur J.-C. pour punir les pêcheurs impies.»

Cette prophétie du sage *inconnu* Agathion est, autant que je sache, une production tout-à-fait inédite et inconnue de la littérature arménienne. Pour la rédaction et le sens général, elle est l'analogue de la prophétie de Méthode, formant le XXXIIIe chapitre de l'Histoire de Siounie, dont j'ai donné la traduction, et d'une prophétie de même genre attribuée au catholicos arménien Saḥac, Ve s. Dans le Discours d'Agathion il est fait mention des victoires des empereurs byzantins, Constantin-le-Grand, *Tibère*, puis d'un certain *Byzand*, de Théodore et autres, le tout avec beaucoup de désordre chronologique. Quant à l'Antechrist, il n'est autre que Mahomet.

6) P. 154—170.

Constitutions canoniques des saints patriarches.

7) F. 172—193.

Vision ou Apocalypse de S. Paul apôtre «enlevé au ciel,» probablement traduite d'un livre apocryphe connu sous ce nom. C'est une acquisition intéressante pour les hommes curieux, voués à l'étude de cette partie de la littérature arménienne, tels que le savant arméniste M. O. N. Emin.

8) P. 194—203.

«Discours du vartabien Jean sur la fin du monde lors de la venue de J.-C. et du redoutable jugement dernier.

9) Après cela 16 pages de contenu varié, recueil de prières, d'extraits de l'Évangile, etc., le tout d'une mauvaise écriture et n'exigeant pas une analyse détaillée.

D'après mon opinion, le premier calendrier, N. 2) ci-dessus a été certainement composé au XI^{e} s.; pour le second, les nombres qui y sont indiqués se rapportent au XVII^{e} s. Tout le manuscrit, à l'exception du N. 9), appartient probablement au XVII^{e} s. ou au commencement du XVIII^{e}.

Pendant que je rédigeais la présente Note, j'ai eu, par l'entremise de M. l'académicien Schiefner, l'obligeante communication d'un livre de la bibliothèque de la Société orientale Allemande, analogue en grande partie au manuscrit ci-dessus analysé. Ce livre, peu connu, à ce que je crois, en Europe, a été imprimé en 1831 à Constantinople, sous le tire *բուն տումար Հայոց և Հռոմայեցւոց* «comput fondamental des Arméniens et des Romains.....,» sous le patriarcat à Constantinople de l'archevêque Stéphannos; année arménienne 1280. J'abrége beaucoup, ce titre, parce que je vais indiquer sommairement le contenu du volume. C'est un in-16°, divisé en deux parties, avec pagination séparée, au bas des pages: 270, 200.

La première section renferme toutes les notices, tables et formules empiriques nécessaires à la détermination des cycles, des hebdomades et des fêtes mobiles et autres, du calendrier arménien; puis les mêmes notices sur celui des catholiques romains, le tout pouvant être étudié avec fruit, mais généralement assez compliqué. Je préfère de beaucoup pour l'usage, le livre du «Comput,» par le P. Sourmel, Venise 1818, où, au lieu de détails, on trouve les règles générales de la matière. Après un certain nombre de pages consacrées à de courtes et bonnes notices sur l'astronomie, l'astrologie reprend ses droits, et 162 pages sont remplies de prédictions sur la température, d'abord pour 1831—1942, durant les 28 années, quatre par quatre, d'un cycle solaire, puis pour chaque jour des mois, pour chaque signe du zodiaque, etc. Je remarque ici que le premier jour du printemps et l'équinoxe vernal sont marqués exactement au 9 mars, v. st. Ces théories superstitieuses n'ont de valeur que comme caractérisant la propension des peuples non versés dans les sciences exactes à chercher de gré ou de force à sonder l'avenir; on connaît de pareils calendriers géorgiens, et encore même aujourd'hui ceux de Tiflis présentent de pareils prétendus pronostics.

La 2° partie du livre dont il s'agit renferme du moins quelque chose de plus positif, à savoir une bonne édition arménienne, en vers, de la légende du «Saint roi Ioasaph, fils d'Abéner roi des Indiens,» édition dont malheureusement je n'avais pas eu connaissance, lorsque j'ai donné dans le Bulletin de l'Académie, t. XXIV, la notice: De deux rédactions arméniennes, en vers et en prose, de la légende «des saints Baralam et Ioasaph.» Le texte publié à Constantinople est divisé en autant de chapitres et compte autant de vers que celui du joli manuscrit de l'Académie; peut-être y aura-t-il quelques variantes, en tout cas je regrette de n'avoir pas eu plus tôt de renseignements sur ce fait d'histoire littéraire.

L'ouvrage se termine par des exercices de divination ou jeux d'énigmes qui peuvent divertir les amateurs.

En somme: formules méchaniques des calendriers arménien et romain, notions astronomiques, calendrier astrologique avec prédictions sous toutes les formes, exercices d'énigmes à deviner, voilà le fond du livre dont il s'agit. La légende de saint Ioasaph, en vers, est, à mes yeux, le morceau principal.

Beiträge zur Ichthyologie von Central-Asien. Von K. Kessler. (Lu le 5 décembre 1878.)

I.

Das zoologische Museum der Akademie ist im Verlaufe der zwei letzten Jahre abermals durch mehrere aus Central-Asien stammende Fischsammlungen bereichert worden, welche unsere Kenntnisse über die ichthyologischen Verhältnisse jener bis vor kurzem noch fast gänzlich unbekannten Region bedeutend vervollständigen. Es sind dies namentlich die Fischsammlungen der Herren Poljakow, Potanin und Przewalski.

J. S. Poljakow hat im Sommer 1876 das Stromgebiet des Balchasch, zu welchem auch die Seen Syssykkul und Alakul, nebst den in dieselben sich ergiessenden Flüssen zu rechnen sind, bereist und eine

recht bedeutende Fischsammlung heimgebracht. Hauptsächlich stammen die von ihm gesammelten Fische aus den Flüssen Lepsa und Ajagus, welche in den nordöstlichen Winkel des Balchasch einmünden, und dann aus den Seen Sassykkul und Alakul, nebst deren Zuflüssen Tentek und Urdshar. Es bildet also die Poljakow'sche Fischsammlung eine willkommene Ergänzung zu der vor 40 Jahren in demselben Stromgebiete gemachten Fischsammlung von Dr. Alexander Schrenck. Auch enthält dieselbe, trotz ihres ungemeinen Reichthums an Individuen, nur wenige Arten und dabei vorzüglich nur die nämlichen Arten, welche schon von Dr. Schrenck eingesammelt wurden (*Perca Schrenckii*, *Schizothorax argentatus* et *Schiz. orientalis*, *Diptychus Dybowskii*, *Diplophysa Strauchii* et *Diploph. labiata*). Nur befinden sich unter den Poljakow'schen Fischen zwei Arten der Gattnng *Phoxinus*, welche in der Schrenck'schen Sammlung nicht vertreten waren und welche beide von Hrn. Poljakow im Flusse Ajagus, in der Nähe von Sergiopol, gefischt worden sind. Die eine von diesen zwei Arten kommt der gemeinen europäischen Pfrille, *Phoxinus laevis* Agass., so nahe, dass sie wohl nur als klimatische Varietät derselben (*Ph. laevis, var. balchaschana*) angesehen werden dürfte. Die Flossenformel für dieselbe ist folgende:

P. 1/13—14. V. 1/7. D. 2/7. A. 3/7. C. 19.

Charakteristisch für diese Varietät scheint, ausser der verminderten Anzahl der Strahlen in den paarigen Flossen, die geringe Grösse zu sein, denn von fast 100 Exemplaren überschritt keines die Totallänge von 72^{mm}. Die Seitenlinie pflegt sehr verschieden entwickelt zu sein, erleidet bisweilen fast keine Unterbrechung und erreicht den Grund der Schwanzflosse. Die meisten Exemplare erscheinen sehr bunt, in Folge schwärzlicher Tüpfel zu den Seiten des Rückens und röthlicher Streifen am Bauche; auch war bei den meisten Exemplaren der schwarze Fleck am Grunde der Schwanzflosse sehr scharf ausgeprägt.

Die zweite Art scheint noch nicht beschrieben zu sein und ist von mir *Phoxinus Poljakowii* benannt worden. Folgendes sind die Artkennzeichen des

Phoxinus Poljakowii, sp. nova.

P. 1/12—13. V. 1/6—7. D. 2/7—8. A. 3/6. C. 19.

Lin. lat. 88 $\frac{13—15}{20—22}$ 98.

Die Kopflänge ist in der Totallänge $4^2/_3$ bis $4^3/_4$ mal enthalten und übertrifft merklich die grösste Körperhöhe; der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der merklich zugerundeten Rückenflosse ist um $^1/_3$ grösser als der Abstand von dem Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; die halbrunde Mundöffnung nimmt die Spitze der Schnauze ein, doch bedeckt bei geschlossenem Munde der Oberkiefer den Unterkiefer; der Augendurchmesser ist $3^1/_2$ bis 4 mal in der Kopflänge enthalten, dabei aber beträchtlich kleiner als der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande und $1^1/_2$ mal kleiner als der Abstand zwischen den Augen; die Seitenlinie ist schwach ausgeprägt und meistentheils mehr oder weniger unvollständig.

Diese Art kommt der gemeinen Pfrille ebenfalls ziemlich nahe, nur ist bei ihr der Körper seitlich stärker zusammengedrückt, höher. Die Länge der zugeschärften Brustflossen kommt der Höhe der Rückenflosse fast gleich und ist 8 bis 9 mal in der Totallänge enthalten. Die Bauchflossen sind kürzer als die Brustflossen und erreichen den After nicht. Die abgerundete Afterflosse kommt an Höhe der Rückenflosse fast gleich. Die Länge der seicht ausgeschnittenen Schwanzflosse ist 6 bis $6^1/_2$ mal in der Totallänge enthalten.

Die Farbe erscheint an den in Weingeist aufbewahrten Exemplaren als eine bräunlichgraue, zum Bauche hin weissliche. Der Seitenlinie entlang verläuft eine mehr oder weniger deutliche, dunkele, bisweilen schwärzliche Längsbinde, welche mit einem schwärzlichen Flecke am Grunde der Schwanzflosse zu endigen pflegt. Bisweilen machen sich Spuren von dunkeln Tüpfeln an den Rückenseiten bemerklich. Alle Flossen erscheinen grau, nur die Bauchflossen weisslich.

Die von Hrn. Poljakow mitgebrachten Exemplare, gegen 20 an Zahl, erreichen eine Länge von 60 bis 102^{mm}.

Hr. Oberst Przewalski hat von seiner letzten Reise an den Lob-Nor ebenfalls einige Fische aus dem Balchaschgebiete heimgebracht, welche von ihm zum Theile in dem oberen Ili, zum Theile in dem Kungès, einem Nebenfluss des Ili, erbeutet wurden. Dieselben gehören grösstentheils Arten an, die schon in den Sammlungen der Herren Schrenck und Poljakow vertreten waren (*Perca Schrenckii*, *Phoxinus laevis*, *Schizothorax orientalis* et *Schiz. argentatus*, *Diptychus*

Dybowskii), doch fanden sich unter denselben auch zwei noch unbekannte Formen aus der Familie der *Cobitiden*, welche ich *Nemachilus dorsonotatus* und *Diplophysa kungessana* benannt habe. Die Charakteristik dieser beiden Arten lasse ich hier folgen.

Nemachilus dorsonotatus, sp. nova.

P. 1/11. V. 1/8. D. 3/7. A. 2/5. C. 16.

Artkennzeichen: Der Körper völlig nackt; die Kopflänge ist etwas über $5^1/_2$ mal in der Totallänge enthalten, der Augendurchmesser ungefähr 6 mal in der Kopflänge; der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der Rückenflosse ist nur wenig kleiner als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zur Spitze der Schwanzflosse; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse kommt fast gleich dem Abstande vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; auf der Rückenfirste finden sich grosse, blassgelbliche Flecke, welche durch schwärzlichbraune Querflecke von einander geschieden werden.

Der Körper ist ziemlich rund, nur gegen das Schwanzende hin merklich zusammengedrückt; die grösste Körperhöhe beträgt ungefähr $^2/_3$ der Kopflänge, der Schwanzstiel gegen $^1/_6$ der Totallänge. Die hintersten Mundbarteln erreichen fast den hinteren Augenrand. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande enthält gegen 3 Augendurchmesser und kommt fast gleich dem Abstande vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte. Die Höhe der schräg abgestutzten Rückenflosse beträgt $^5/_6$ der Kopflänge. Die Länge der Brustflossen kommt der Höhe der Rückenflosse fast gleich und ist gegen 7 mal in der Totallänge enthalten; die Bauchflossen sind merklich kürzer, erreichen jedoch die Afteröffnung. Die Schwanzflosse ist sehr seicht ausgeschnitten. In der Seitenlinie lassen sich über 70 Röhrchen unterscheiden.

Die ganze obere Körperseite ist auf blassgelblichem Grunde mit schwärzlichbraunen Flecken und Punkten mehr oder weniger übersäet, alle Flossen sind mit Reihen dunkeler Tüpfel verziert.

Zwei Exemplare dieser Schmerle, ein männliches und ein weibliches, ersteres 106^{mm}, letzteres 100^{mm} lang, sind von Hrn. Przewalski im Flusse Kungès, in einer Höhe von 4000′, gefischt worden.

Diplophysa kungessana, sp. nova.

P. 1/12. V. 1/7. D. 3/7. A. 2/5. C. 17.

Artkennzeichen. Die grösste Körperhöhe ist fast 8 mal in der Totallänge enthalten, die Kopflänge in der Totallänge ungefähr $4^2/_3$ mal; der Augendurchmesser ist ungefähr 5 mal in der Kopflänge enthalten und $1^1/_2$ mal in dem Abstande zwischen den Augen; die beiden Lippen, sowohl die Oberlippe, als auch die Unterlippe, sind ziemlich dünn und fast gänzlich glatt, ohne deutliche Franzen oder Papillen; fast der ganze Körper ist auf blassgrauem Grunde mit schwärzlichen Fleckchen und Punkten dicht übersäet, auch alle Flossen sind mit Reihen schwärzlicher Tüpfel besetzt.

Diese Art kommt der *Diplophysa Strauchii* in manchen Beziehungen ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben durch ihren bedeutend grösseren Kopf, durch ihren höheren und stärker zusammengedrückten Schwanz, durch ihre weniger fleischigen Lippen.

Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt ungefähr 2 Augendurchmesser. Der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist merklich grösser, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse. Alle Flossen sind bei *Dipl. kungessana* weniger entwickelt, als bei *Dipl. Strauchii;* die Bauchflossen erreichen den After nicht, die Rückenflosse ist an ihrem vorderen Ende merklich zugerundet, die Schwanzflosse nur sehr seicht ausgeschnitten.

Zwar ist von Hrn. Przewalski nur ein einziges weibliches Exemplar der *Dipl. kungessana*, 88^{mm} lang, heimgebracht worden, doch kann die Selbständigkeit der Art keinem Zweifel unterliegen. Aufgefunden worden ist dieser kleine Fisch in dem Flusse Kungès, in einer Höhe von 4000′.

Da nun von den Mitgliedern der im Jahre 1878 stattgehabten Bremer Expedition nach Westsibirien, wie aus dem von Professor Peters (in den Monatsberichten der Berliner Akademie) gelieferten Verzeichnisse der ichthyologischen Ausbeute der Expedition hervorgeht, im Balchaschgebiete ebenfalls nur solche Arten aufgefunden wurden, die schon in der Schrenck'schen Sammlung sich vorfanden, so scheint die ichthyologische Fauna des genannten Stromgebietes wirklich nur aus wenigen Arten zu bestehen, dabei aber ganz eigen-

thümliche Verhältnisse aufzuweisen. Zur Erläuterung dieses Satzes möge folgende Übersicht der bis jetzt bekannt gewordenen Fischformen des Balchaschgebietes dienen.

Es sind bisher in den Seen Balchasch, Syssykkul und Alakul, so wie in den in dieselben sich ergiessenden Flüssen und Bächen 10 Arten von Fischen aufgefunden worden: 1, *Perca Schrenckii* Kessl. in den Seen Balchasch und Sassykkul, in den Flüssen Ili, Lepsa und Tentek; 2, *Phoxinus laevis* L., var. in den Flüssen Ajagus und Kungès; 3, *Phoxinus Poljakowii* Kessl. im Flusse Ajagus; 4, *Schizothorax argentatus* Kessl. im See Alakul und in den Flüssen Ajagus, Kungès und Urdshar; 5, *Schizothorax orientalis* Kessl. in den Flüssen Lepsa und Kungès, sowie in einem Bache des Alataugebirges; 6, *Diptychus Dybowskii* Kessl. in den Flüssen Ajagus, Lepsa, Tentek und Kungès; 7, *Diplophysa Strauchii* Kessl. in denselben Flüssen; 8, *Diplophysa labiata* Kessl. im Flusse Ajagus; 9, *Diplophysa kungessana* Kessl. im Flusse Kungès; 10, *Nemachilus dorsonotatus* Kessl. ebenfalls im Flusse Kungès.

Die meisten dieser 10 Arten scheinen, so viel bekannt, dem Balchaschgebiete ausschliesslich anzugehören, demselben eigenthümlich zu sein und dasselbe zu einer abgesonderten ichthyologischen Region zu stempeln. Die am meisten charakteristische Art dieser Region möchte *Perca Schrenckii* sein. Dieselbe scheint durch das ganze Balchaschgebiet verbreitet zu sein und auf den einstigen Zusammenhang dieses Gebietes entweder mit dem Becken des Aralsee's, oder mit dem Obstromgebiete hinzuweisen; jedenfalls aber dürfte die Abtrennung und Isolation des Balchaschgebietes schon in einer ziemlich entfernten geologischen Epoche stattgefunden haben, da sich hier eine so eigenthümliche Form der Gattung *Perca* hat ausbilden können (denn selbst die nordamerikanische *Perca flavescens* Mitchill kann nach Steindachner's Untersuchung nur als eine Varietät der *P. fluviatilis* angesehen werden). Aus dem Obstromgebiete möchten auch die zwei Arten der Gattung *Phoxinus* einstmals in die Balchaschregion eingewandert sein. Dagegen weisen fast alle übrigen Fischarten der Balchaschregion, besonders die Arten der Gattungen *Schizothorax*, *Diptychus* und *Diplophysa* darauf hin, dass dieselbe ihre meisten Repräsentanten aus den Flüssen des hohen Central-Asiens bezogen hat. Es bildet die Balchaschregion, so zu sagen, die nördlichste Grenze, bis zu welcher die spaltbäuchigen *Cypriniden* Central-Asiens vorgedrungen sind.

II.

Schon in der Schlussbemerkung zu der von mir gelieferten Übersicht der Fische, welche von Hrn. Oberst Przewalski auf seiner ersten Reise durch Central-Asien gesammelt worden waren, habe ich mich dahin ausgesprochen, dass wenn es dem kühnen Reisenden einst gelingen sollte, seinen stets mit warmer Liebe gehegten Wunsch auszuführen und bis zum Lob-Nor vorzudringen, er daselbst von Fischen ausschliesslich nur Repräsentanten der spaltbäuchigen *Cypriniden* und der *Cobitiden* vorfinden werde. Diese meine Vorhersagung ist nun buchstäblich in Erfüllung gegangen. Die ganze ichthyologische Ausbeute des Hrn. Przewalski aus dem Lob-Nor, aus dem unteren Tarim und aus den nördlichen Zuflüssen des Tarim (grosser Juldus, kleiner Juldus, Balgantaigol) besteht einzig aus spaltbäuchigen Arten der *Cypriniden* und aus *Cobitiden*.

Das langgedehnte, sich wohl über 17 bis 18 Längengrade erstreckende Becken des Lob-Nor ist bis in die ganz neueste Zeit in naturwissenschaftlicher und respective also auch in ichthyologischer Beziehung vollkommen unerforscht geblieben. Erst im Jahre 1873 fand eine englische Expedition, unter der Leitung von Hrn. Douglas Forsyth, nach Kaschgar statt, welche den Auftrag hatte auch naturwissenschaftliche Sammlungen daselbst zu veranstalten. Als Naturforscher war der Expedition namentlich der bekannte und seitdem verstorbene, österreichische Gelehrte, Dr. Stoliczka, beigegeben. Die von Dr. Stoliczka heimgebrachten Fische sind dann später von Hrn. Francis Day bearbeitet und in den Proceedings of the Zoological Society (April 1877) publicirt worden. Hr. Oberst Przewalski hat seine Reise nach Ost-Turkestan im Herbste 1876 angetreten, hat die Wintermonate von $187^{6}/_{7}$ am Lob-Nor zugebracht und ist im Frühjahre 1877 nach Kuldsha zurückgekehrt, um die von ihm gemachten naturwissenschaftlichen Sammlungen nach St. Petersburg zu befördern. Seinem Wunsche nachkommend, gebe ich hier eine vorläufige Übersicht der von ihm eingeschickten ichthyologischen Ausbeute.

Die Zahl der von Hrn. Przewalski im Bereiche des

Lob-Nor-Beckens gesammelten Fischarten beläuft sich auf 11, von welchen 8 der Familie der *Cypriniden*, 3 der Familie der *Cobitiden* angehören und meistentheils neu sind. Unter den spaltbäuchigen *Cypriniden* giebt es sogar eine Art, welche keiner der bis jetzt bekannten Gattungen beigezählt werden kann, sondern als Typus einer neuen Gattung zur Geltung kommen muss. Für diese neue Gattung bringe ich die Benennung *Aspiorhynchus* in Vorschlag.

Die Aufzählung der von Hrn. Przewalski aus den Gewässern des Lob-Nor-Beckens eingesandten Fische, nebst der kurzen Beschreibung der neuen Arten derselben, lasse ich folgen.

1. **Aspiorhynchus Przewalskii**, sp. nova.

Kennzeichen der Gattung. Gleich hinter den Bauchflossen beginnt eine spaltförmige, von zwei Reihen breiter Schuppenplatten begrenzte Rinne, welche bis zum hinteren Ende der Analflosse sich erstreckt; die an der Spitze leicht hackenförmigen Schlundzähne stehen in drei Reihen

5/3/2 — 2/3/5;

der grosse Kopf ist nach der Schnauze hin sehr platt gedrückt, wobei der Unterkiefer den Oberkiefer etwas überragt und an der Spitze merklich verdickt erscheint; es findet sich an den Ecken der Mundspalte ein Paar von Barteln.

Artkennzeichen.

P. 1/17 — 18. V. 1/9. D. 3/7. A. 3/5. C. 19.

Lin. lat. 115 $\frac{27-32}{20-24}$ 125.

Die Kopflänge ist in der Totallänge nicht ganz 4 mal enthalten, der Augendurchmesser in der Kopflänge 9 bis 12 mal; die den hinteren Ecken der Mundspalte aufsitzenden Barteln kommen unter dem vordern Drittel der Augen zu stehen und erreichen den unteren Augenrand; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist merklich grösser als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; der Anfang der Rückenflosse liegt dem Grunde der Bauchflossen gegenüber, wobei der obere Rand der Rückenflosse seicht ausgeschnitten und der dritte Knochenstrahl derselben fast der ganzen Länge nach stark verdickt und am hinteren Rande mit paarigen Zähnchen bewaffnet ist; sowohl die Seiten des Kopfes und des Körpers, als auch alle Flossen sind mit schwärzlichen Flecken besprenkelt.

Der stark in die Länge gezogene, fast keilförmige Kopf unseres Fisches erinnert in manchen Beziehungen an die Gattung *Aspius*, weshalb ich ihm auch die Benennung *Aspiorhynchus Przewalskii* beigelegt habe. Die platte Schnauze mit der weiten Mundspalte und dem vorragenden, an der Spitze verdickten Unterkiefer ist offenbar auf die Ergreifung von grösserer, lebendiger Beute berechnet und stempelt unseren *Aspiorhynchus* zu einem wahren Raubfische; auch fand ich im Magen der von mir untersuchten Exemplare ausschliesslich nur Fischreste.

Die Augen haben eine längliche Form und stehen weit von einander ab (über zwei Augendurchmesser). Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt ungefähr $2^1/_2$ Augendurchmesser, ist aber gegen $2^2/_3$ mal kleiner, als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte. Die häutig-fleischige Oberlippe ist jederseits zu einem länglichen Lappen erweitert, dem ein seichter Ausschnitt in der entsprechenden Hälfte der Unterlippe zur Aufnahme dient. Die unteren Kiemenstrahlen sind merklich verkürzt und in Folge dessen die Kiemenspalten sehr breit. Die Rechenzähne der Kiemenbogen sind kurz und dick; auf jedem der beiden vorderen Bogen giebt es deren 9 bis 10.

Die Höhe der Rückenflosse beträgt kaum $^1/_2$ der Kopflänge und ist bei grossen Exemplaren geringer als die Höhe der zugerundeten Analflosse. Die Schwanzflosse ist durch einen tiefen Ausschnitt in zwei fast ganz gleiche Lappen getheilt. Die Länge der breit zugerundeten Brustflossen ist etwas grösser als die Höhe der Rückenflosse und 7 bis 8 mal in der Totallänge enthalten. Die Bauchflossen sind merklich kürzer als die Brustflossen und erreichen bei weitem die Afteröffnung nicht.

Die Schuppen sind weich und rundlich und verlieren sich fast gänzlich auf der vorderen Hälfte des Bauches. Die Seitenlinie beginnt am oberen Rande der Kiemenspalte, senkt sich in flachem Bogen bis zur Körpermitte und verläuft dann in gerader Richtung bis zum Grunde der Schwanzflosse; die röhrchentragenden Schuppen, aus welchen sich die vordere Hälfte der Seitenlinie zusammensetzt, übertreffen an Grösse die über und unter der Linie gelegenen Schuppen.

Zur Charakterisirung des *Aspiorhynchus Przewalskii* haben mir 4 Exemplare desselben vorgelegen, welche von Hrn. Przewalski theils im unteren Tarim, theils im Lob-Nor gefischt worden sind. Das grösste davon (noch an Ort und Stelle abgehäutet und ausgestopft) war 790^{mm}, das kleinste 340^{mm} lang. Das Fleisch dieses Fisches soll, nach Przewalski's Aussage, sehr schmackhaft sein.

Anmerkung. Unter den von Dr. Stoliczka gesammelten Fischen befanden sich zwei, der eine aus Kaschgar, der andere aus Yarkand, welche von Hrn. Day der Gattung *Ptychobarbus* Steind. beigerechnet und von ihm *Ptych. laticeps* und *Ptych. longiceps* benannt worden sind. Unmöglich jedoch können die zwei erwähnten Fischarten zur Gattung *Ptychobarbus* gehören, denn als eines der Kennzeichen dieser Gattung gilt der unterständige, bogenförmige Mund. Auch hat schon Hr. Day die Vermuthung ausgesprochen, dass die von ihm beschriebenen zwei Fischarten die Aufstellung einer eigenen Gattung erfordern möchten und scheint die Begründung einer solchen Gattung nur deswegen unterlassen zu haben, weil die ihm zugekommenen Fische schlecht erhalten (der eine ohne Analflosse und ohne Schlundzähne) waren. Höchst wahrscheinlich nun gehören die beiden *Ptychobarbus*-Arten des Hrn. Day zu meiner Gattung *Aspiorhynchus* und es scheint sogar sein *Ptych. longiceps* meinem *Aspiorh. Przewalskii* in mancher Beziehung sehr nahe zu kommen. Es würde also die Gattung *Aspiorhynchus* sich als eine dem Tarimstromgebiete eigenthümliche und dasselbe ausgezeichnet charakterisirende herausstellen.

2. Diptychus Przewalskii, sp. nova.

P. 1/16. V. 1/9. D. 2/8. A. 3/5 C. 19.
Lin. lat. 99.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist bei grösseren Exemplaren kaum mehr als 4 mal, bei jungen Exemplaren bis gegen 5 mal in der Totallänge enthalten, der Augendurchmesser in der Kopflänge 5 bis 8½ mal; der unterständige Mund hat die Form eines ziemlich regelmässigen Bogens, mit zwei von ihm abgehenden ziemlich langen und etwas eingebogenen Schenkeln; sowohl der Oberkiefer, als auch der Unterkiefer sind von breiten und ziemlich fleischigen Lippen umsäumt, wobei die zwei Hälften der Unterlippe in der Mitte durch einen schmalen Zwischenraum von einander getrennt werden; die an den Mundwinkeln sitzenden Barteln erreichen kaum den unteren Augenrand; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist bedeutend geringer als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; der ganze Körper ist nackt, nur verläuft eine Schuppenreihe entlang der Seitenlinie und finden sich etliche quere Schuppenreihen am hinteren Rande der Kiemenspalte; die vom Grunde der Bauchflossen bis zum Ende der Analflosse sich erstreckende Bauchspalte wird jederseits von ungefähr 27 Schuppenplatten umsäumt; die Oberseite des Körpers ist auf blässlich-graubraunem Grunde mit kleinen schwärzlichen Fleckchen dicht übersäet, die Unterseite weisslich, mit Silberglanz; die Rückenflosse und die Schwanzflosse sind dunkelgrau, die übrigen Flossen weisslich, dunkelgrau punktirt.

Der Körper ist nach vorne hin bedeutend verdickt; seine grösste Höhe, welche ⅔ der Kopflänge beträgt und ungefähr 6½ mal in der Totallänge enthalten ist, übertrifft um 3 mal die kleinste Schwanzhöhe. Die Rückenflosse, deren hinteres Ende dem Grunde der Bauchflossen gegenüber liegt, ist an ihrem oberen Rande leicht zugerundet; ihre Höhe beträgt ungefähr ⅘ der Kopflänge. Die Analflosse übertrifft die Rückenflosse bedeutend an Höhe und erreicht, zurückgelegt, mit ihrer stark zugerundeten Spitze den Grund der Schwanzflosse, welche letztere durch einen bogenförmigen Ausschnitt in zwei gleichgrosse, abgerundete Lappen getheilt wird. Die Länge der breit zugerundeten Brustflossen ist ungefähr 7½ mal in der Totallänge enthalten; die bedeutend kürzeren Bauchflossen erreichen bei weitem die Afteröffnung nicht. Die länglichen, röhrchentragenden Schuppen der Seitenlinie nehmen nach dem Schwanze hin allmählich an Grösse ab.

Im Ganzen kommt der *Diptychus Przewalskii* dem *Diptychus Dybowskii* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von letzterem auf den ersten Blick durch seinen merklich grösseren Kopf und durch die zugerundeten Lappen seiner Schwanzflosse.

Es sind von diesem *Diptychus* durch Hrn. Przewalski gegen 10 Exemplare eingesandt worden, doch erreicht nur ein Exemplar, aus dem grossen Juldus stammend, die Länge von 388^{mm}; die übrigen Exemplare sind junge Fische, 53 bis 144^{mm} lang, welche zum Theile im kleinen Juldus, zum Theile im Balgantaigol gefischt worden sind.

3. Diptychus gymnogaster, sp. nova.

P. 1/17. V. 1/8—9. D. 3/8. A. 3/5. C. 19.

Lin. lat. 91 $\frac{12-13}{11-13}$ 93.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist in der Totallänge $5^1/_2$ bis $5^2/_3$ mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge $5^1/_2$ bis $5^3/_4$ mal enthalten; der unterständige Mund hat die Form eines breiten, flachen Bogens, wobei der Unterkiefer mit einer scharfrandigen Hornscheide versehen ist; die an den Mundwinkeln sitzenden, sehr kurzen Barteln erreichen bei weitem nicht den unteren Augenrand; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist merklich geringer, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; die Seiten des Körpers und des Schwanzes sind mit zarten, zum Theile nicht vollkommen an einander schliessenden Schuppen bekleidet, dagegen bleibt der Bauch fast gänzlich nackt; die Oberseite des Körpers und besonders des Kopfes ist auf bräunlichem Grunde mit unregelmässigen, schwärzlichen Flecken und Streifen gleichsam bemalt, die Unterseite weiss, mit Silberglanz; die Rückenflosse und die Schwanzflosse enthalten reihenweise gestellte schwärzliche Tüpfel und es finden sich Spuren von solchen Tüpfeln auch auf den übrigen Flossen, besonders auf der oberen Seite der Brustflossen.

Der vorne ziemlich rundliche Körper ist nach dem Schwanze hin merklich von den Seiten zusammengedrückt; seine grösste Höhe kommt ungefähr $^2/_3$ der Kopflänge gleich, ist ungefähr 8 mal in der Totallänge enthalten und kaum über zwei mal grösser, als die kleinste Schwanzhöhe. Die Rückenflosse, deren hinteres Ende dem Grunde der Bauchflossen gegenüber steht, ist an ihrem oberen Rande in der Mitte kaum merklich ausgeschnitten, an den beiden Enden zugerundet; ihre Höhe kommt ungefähr $^2/_3$ der Kopflänge gleich und ist merklich grösser als die Länge ihrer Basis. Die zugerundete Analflosse ist merklich höher als die Rückenflosse und erreicht beinahe oder auch vollkommen den Grund der Schwanzflosse, welche letztere durch einen halbmondförmigen Ausschnitt in zwei mehr oder weniger zugerundete Lappen getheilt wird. Die Länge der scharf abgerundeten Brustflossen ist ungefähr $7^1/_2$ mal in der Totallänge enthalten und es erreichen dieselben kaum die Mitte des Abstandes von ihrem Grunde bis zum Grunde der Bauchflossen; diese letzteren sind noch beträchtlich kürzer als die Brustflossen und erreichen bisweilen die Afteröffnung nicht.

Die zarten, die Körperseiten bekleidenden Schuppen bedecken vorne einander nicht, sondern ragen als vereinzelte Plättchen aus der Haut, in welche sie mit ihrem vorderen Theile eingesenkt sind, hervor. Die röhrchentragenden Schuppen der Seitenlinie (welche ziemlich parallel dem Bauchrande verläuft) sind etwas verbreitert und merklich grösser als die übrigen. Der Bauch bleibt fast gänzlich nackt, nur finden sich bisweilen vereinzelte Schuppen in der Nähe der Bauchflossen und länglich-dreieckige Platten sitzen über dem Grunde der Bauchflossen. Die Bauchspalte erstreckt sich vom Grunde der Bauchflossen bis zum Ende der Analflosse und pflegt jederseits von ungefähr 30 quergestellten Schuppenplatten umsäumt zu sein.

Zwei Exemplare dieser interessanten Art, 131^{mm} und 196^{mm} lang, sind von Hrn. Przewalski im grossen Juldus gefischt worden. Ein drittes, von ihm eingesandtes Exemplar, 121^{mm} lang, stammt aus dem Kungès und weicht etwas von den beiden andern ab, scheint gleichsam einer besonderen Varietät anzugehören.

4. Diptychus Dybowskii Kessl.

Dieser im Stromgebiete des Balchasch weit verbreiteten Art scheinen zwei Fische anzugehören, die von Hrn. Przewalski im Bereiche des grossen Juldus erbeutet worden sind. Der eine von diesen Fischen hat die Länge von 165^{mm}, der andere von 224^{mm} und beide bieten nur ganz unwesentliche Abweichungen von der normalen Form des *Dipt. Dybowskii* dar; höchstens dürften diese Abweichungen zu der Aufstellung einer lokalen Varietät der erwähnten Art berechtigen.

5. Schizothorax lacustris, sp. nova.

P. 1/17—18. V. 1/8—9. D. 4/7. A. 3/5. C. 19.

Lin. lat. 115 $\frac{29-31}{23-28}$ 123.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist in der Totallänge etwas über 5 mal, bis $5^1/_3$ mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge 7 bis 8 mal enthalten; der Oberkiefer überragt nur wenig den Unterkiefer und beide Kiefer sind von fleischigen, obwohl nicht besonders breiten Lippen umsäumt, wobei die Unterlippe in der Mitte eine Unterbrechung erleidet; die vorderen Barteln sind nur wenig kürzer als die hinteren, die

bis zum unteren Augenrande oder selbst bis zur Pupille reichen; der Anfang der leicht ausgeschnittenen Rückenflosse liegt dem Grunde der Bauchflossen gegenüber und steht bedeutend weiter ab von der Schnauzenspitze als vom Grunde der Schwanzflosse; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse kommt dem Abstande vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse gleich, oder beinahe gleich; der vierte Knochenstrahl der Rückenflosse ist fast seiner ganzen Länge nach bedeutend verdickt und an seinem hinteren Rande mit starken paarigen Zähnchen versehen.

Die Kopfhöhe beträgt ungefähr $^4/_7$ der Kopflänge und übertrifft merklich die Kopfbreite. Der etwas unterständige Mund hat die Form eines nach vorne deutlich verengten Bogens, in Folge wessen auch die zwei Hälften der Unterlippe nach vorne stark convergiren. Auf der inneren Seite sind beide Kiefer mit einem leicht abgehenden, hornigen Überzuge belegt. Die Augen sind etwas länglich und der Längsdurchmesser derselben 2 bis $2^1/_2$ mal in dem Abstande zwischen denselben enthalten. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt über $2^1/_2$, bei grösseren Exemplaren fast 3 Augendurchmesser, ist aber $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ mal geringer als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte. Jeder der beiden vordersten Kiemenbogen trägt auf seiner inneren Seite 17 bis 18 paarige Rechenzähnchen.

Die Höhe der Rückenflosse beträgt ungefähr $^5/_7$ der Kopflänge und ist beinahe $1^1/_2$ mal grösser als die Länge ihrer Basis. Die zugerundete Analflosse ist merklich niedriger als die Rückenflosse; die Schwanzflosse wird durch einen ziemlich tiefen Ausschnitt in zwei Lappen getheilt, von denen der obere etwas länger und stärker zugeschärft erscheint, als der untere. Die Länge der beiden zugerundeten Brustflossen kommt der Höhe der Rückenflosse nicht ganz gleich und ist 8 bis $8^1/_2$ mal in der Totallänge enthalten. Die Bauchflossen sind noch kürzer als die Brustflossen und erreichen nicht die Mitte des Zwischenraumes, der ihre Basis vom Anfange der Analflosse scheidet.

Die röhrchentragenden Schuppen der Seitenlinie sind merklich grösser als die übrigen Schuppen.

Von dieser Art sind durch Hrn. Przewalski drei Exemplare, aus dem Lob-Nor stammend und 370 bis 440^{mm} lang, eingesandt worden. Zwei von diesen Exemplaren zeigen eine bräunlich-gelbliche Färbung, mit Spuren von schwärzlichen Tüpfeln an den Körperseiten, und besitzen blassgelbliche paarige Flossen; das dritte Exemplar ist bedeutend dunkler gefärbt und besitzt dunkelgraue paarige Flossen (auch ist bei diesem letzteren Exemplare die Schnauze etwas schärfer zugespitzt, als bei den zwei anderen).

Es scheint diese Art dem *Schizothorax chrysochlorus M'Clell.* ziemlich nahe zu kommen, sich aber durch die weiter nach hinten gerückte und minder hohe Rückenflosse von demselben zu unterscheiden.

6. Schizothorax Tarimi, sp. nova.

P. 1/17. V. 1/9. D. 4/7. A. 3/5. C. 19.

Lin. lat. 115 $\frac{31}{24}$.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist in der Totallänge gegen 5 mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge über 8 mal enthalten; der Oberkiefer überragt merklich den Unterkiefer und beide Kiefer sind von breiten, fleischigen Lippen umsäumt, wobei jedoch die Unterlippe in der Mitte eine Unterbrechung erleidet; die vorderen Barteln sind beträchtlich kürzer als die hinteren, welche den hinteren Augenrand erreichen; der Anfang der leicht ausgeschnittenen und am hinteren Ende abgerundeten Rückenflosse liegt dem Grunde der Bauchflossen gegenüber und steht beträchtlich weiter ab von der Schnauzenspitze, als vom Grunde der Schwanzflosse; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist kaum grösser als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; der vierte Knochenstrahl der Rückenflosse ist fast seiner ganzen Länge nach sehr bedeutend verdickt und an seinem hinteren Rande mit starken, paarigen Zähnchen versehen.

Diese Art kommt offenbar der vorhergehenden sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben schon auf den ersten Blick durch ihren längeren und platteren Kopf, durch ihre breiteren Lippen und ihre niedrigere Rückenflosse.

Die Kopfhöhe beträgt kaum $^4/_7$ der Kopflänge und übertrifft merklich die Kopfbreite. Der ziemlich schmale, unterständige Mund hat die Form eines regelmässigen Bogens, mit zwei von ihm abgehenden geraden Schenkeln. Die Oberlippe ist in der Mitte stark verbreitert; die zwei Hälften der Unterlippe werden in

der Mitte durch einen breiten Zwischenraum von einander getrennt. Auf der inneren Seite sind beide Kiefer mit einem hornigen Überzuge versehen. Jeder der beiden vordersten Kiemenbogen trägt auf seiner inneren Seite ungefähr 20 paarige Rechenzähnchen, von denen 16 auf den unteren Theil des Bogens kommen.

Die Höhe der Rückenflosse beträgt kaum mehr als $^1/_2$ der Kopflänge und ist nicht viel grösser als die Länge ihrer Basis. Die Analflosse ist noch etwas niedriger als die Rückenflosse. Die Länge der Brustflossen übertrifft etwas die Höhe der Rückenflosse und ist gegen 8 mal in der Totallänge enthalten. Die kurzen Bauchflossen erreichen nicht die Mitte des Zwischenraumes, welcher ihre Basis vom Anfange der Analflosse scheidet.

Die röhrchentragenden Schuppen der Seitenlinie sind merklich grösser und länglicher als die übrigen Schuppen.

Der Körper erscheint dunkelbraun gefärbt, alle Flossen dunkelgrau.

Von dieser Art hat Hr. Przewalski nur ein einziges, 420^{mm} langes, aus dem unteren Tarim stammendes Exemplar eingeschickt. Doch möchte ich zu derselben Art auch noch ein zweites, nur 177^{mm} langes Exemplar ziehen, das von Hrn. Przewalski im grossen Juldus gefischt worden ist, obgleich dasselbe in etlichen Beziehungen von ersterem Exemplare etwas abweicht. So unter anderem besitzt das Exemplar aus dem Juldus eine verhältnissmässig höhere Rückenflosse, längere Brustflossen und längere Barteln, als der Fisch aus dem Tarim; auch finden sich bei ersterem nur 14 paarige Rechenzähnchen auf dem vordersten Kiemenbogen.

7. Schizothorax microlepidotus, sp. nova.

P. 1/17. V. 1/8. D. 4/7. A. 3/5. C. 19.

Lin. lat. 135 $\frac{36}{28}$.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist in der Totallänge etwas über 5 mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge etwas über 4 mal enthalten; von den sehr dünnen Barteln sind die vorderen merklich kürzer als die hinteren, welche kaum bis zum unteren Augenrande reichen; der Anfang der ungewöhnlich hohen Rückenflosse liegt dem Grunde der Bauchflossen gegenüber und der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist etwas geringer, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; der vierte Knochenstrahl der Rückenflosse ist seiner ganzen Länge nach bedeutend verdickt und an seinem hinteren Rande mit starken, nach unten gerichteten, paarigen Zähnchen versehen.

Es hat mir von dieser Art ebenfalls nur ein einziges, überdem kleines (136^{mm} langes) und ziemlich schlecht conservirtes Exemplar vorgelegen, dennoch aber kann die Selbständigkeit der Art nicht bezweifelt werden. Die ungewöhnlich kleinen Schuppen und die ungemein hohe Rückenflosse derselben bilden Kennzeichen, welche sie mit keiner anderen der bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Schizothorax* zu verwechseln erlauben.

Die Kopfhöhe beträgt ungefähr $^3/_5$ der Kopflänge und übertrifft etwas die Kopfbreite. Der unterständige Mund hat die Form eines regelmässigen Bogens, mit zwei von ihm abgehenden geraden Schenkeln. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande ist beinahe zweimal geringer, als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte. Auf jedem der beiden vordersten Kiemenbogen finden sich, auf der inneren Seite, 16 paarige Rechenzähnchen. Die Schlundzähne, 5/3/2 — 2/3/5, erscheinen fast cylindrisch, sind nur an ihrer äussersten Spitze leicht ausgehöhlt und hakenförmig eingebogen.

Die Höhe der Rückenflosse übertrifft etwas die Kopflänge und ist $2^1/_2$ mal grösser, als die Länge ihrer Basis. Die Analflosse ist fast um das Doppelte niedriger, als die Rückenflosse, die Schwanzflosse durch einen tiefen Ausschnitt in zwei Lappen getheilt. Die Länge der Brustflossen übertrifft etwas die Höhe der Analflosse und ist ungefähr 7 mal in der Totallänge enthalten.

Die zarten Schuppen erscheinen nach dem Schwanzende hin etwas in die Länge gezogen und sind mit schwärzlichen Punkten bestreut, die der Seitenlinie entlang und auch unterhalb derselben eine sternförmige Gestalt annehmen, dabei stellenweise zu grösseren Fleckchen mit einander verfliessen.

Das erwähnte Exemplar ist von Hrn. Przewalski im unteren Tarim gefischt worden.

8. Schizothorax aksaiensis Kessl.

Diese Art ist von mir schon vor längerer Zeit nach Exemplaren aus dem Aksai, einem Nebenflusse des

oberen Tarim, die von Hrn. Sewerzow mitgebracht waren, beschrieben worden. Zu derselben möchte ich zwei kleine Fische ziehen, die von Hrn. Przewalski im grossen Juldus erbeutet worden sind und von denen der eine eine Länge von 176^{mm}, der andere eine Länge von 196^{mm} hat. Jedenfalls kommen diese zwei Fische dem *Schizoth. aksaiensis* so nahe und weichen nur in so unwesentlichen Beziehungen von demselben ab, dass höchstens nur eine lokale Varietät für dieselben sich begründen liesse.

9. Diplophysa Strauchii Kessl.

Unter den von Hrn. Przewalski im Bereiche des grossen Juldus gesammelten Fischen fanden sich vier Exemplare einer *Diplophysa*-Art, welche wohl mit der von mir schon früher beschriebenen *Diplophysa Strauchii* identisch sein möchte; um so mehr, da von Hrn. Przewalski Exemplare derselben Art auch im Kungès gefischt worden sind. Das kleinste der Exemplare aus dem Juldus misst 115^{mm}, das grösste 136^{mm}.

10. Diplophysa papilloso-labiata, sp. nova.

P. 1/11—12. V. 1/8. D. 3/7—8. A. 2/5. C. 19.

Artkennzeichen. Die grösste Körperhöhe beträgt $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Kopflänge und ist $7^1/_2$ bis 9 mal in der Totallänge enthalten, die Kopflänge in der Totallänge $5^1/_3$ bis $5^2/_3$ mal; der Augendurchmesser ist, je nach der Grösse der Exemplare, 5 bis 7 mal in der Kopflänge und $2^1/_3$ bis 3 mal in dem Abstande zwischen den Augen enthalten; die Oberlippe ist durch Einkerbungen in eine doppelte Reihe von Zähnchen zerlegt, die zweilappige Unterlippe mit zwei Reihen von hohen Papillen besetzt; die ganze Oberseite des Körpers ist auf blassbräunlichem Grunde mit schwärzlichen Fleckchen übersäet, von denen die auf dem Rückgrate gelegenen die grössten zu sein pflegen.

Diese *Diplophysa*-Art kommt den Arten *Dipl. Strauchii* und *Dipl. labiata*, besonders der letzteren, sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von denselben durch die zweifache Reihe von Zähnchen an der Oberlippe und durch die doppelte Reihe von Papillen auf der Unterlippe.

Der Körper ist nach dem Schwanzende hin beträchtlich verdünnt und die grösste Körperhöhe über zweimal so gross als die kleinste Schwanzhöhe. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Afteröffnung beträgt ungefähr $^5/_9$ der Totallänge. Der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse kommt dem Abstande vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse ungefähr gleich; die Länge des Schwanzstieles beträgt gegen $^1/_7$ der Totallänge.

Die Kopfhöhe beträgt wenig über $^1/_2$ der Kopflänge und kommt der Kopfbreite beinahe gleich. Der unterständige Mund hat die Form eines flachen Bogens, mit zwei von ihm abgehenden geraden Schenkeln. Von den 6 Barteln sind die vordersten merklich kürzer als die übrigen, doch erreichen auch die hintersten kaum den unteren Augenrand. Die kleinen Augen sind etwas länglich; der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt 2 bis 3 Augendurchmesser und kommt dem Abstande vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte fast völlig gleich.

Die Höhe der Rückenflosse, deren Anfang dem Grunde der Bauchflossen ziemlich genau gegenüber liegt, beträgt ungefähr $^3/_4$, bei kleineren Exemplaren selbst bis $^7/_8$ der Kopflänge; ihr oberer Rand pflegt schräg abgestutzt, am hinteren Ende abgerundet zu sein. Die Analflosse steht der Rückenflosse merklich an Höhe nach; die Schwanzflosse, deren Länge ungefähr $^1/_6$ der Totallänge ausmacht, ist durch einen flachen Ausschnitt in zwei Lappen getheilt, von denen der obere den unteren etwas überragt. Die Länge der stark zugerundeten Brustflossen kommt der Höhe der Rückenflosse gleich; die ebenfalls stark zugerundeten Bauchflossen stehen den Brustflossen nur wenig an Länge nach und erreichen beinahe oder auch völlig den Anfang der Analflosse. Bei den männlichen Exemplaren pflegen die obersten Brustflossenstrahlen beträchtlich verdickt zu sein.

Es haben mir von dieser Art 4 Exemplare, 2 männliche und 2 weibliche, vorgelegen, von denen das kleinste 81^{mm}, das gröste 149^{mm} lang war. Zwei Exemplare sind von Herrn Przewalski im grossen und im kleinen Juldus, zwei im Balgantaigol gefischt worden, in einer Höhe von 4800′ bis 7000′.

11. Nemachilus tarimensis, sp. nova.

P. 1/12. V. 1/7. D. 3/7. A. 2/5. C. 18—19.

Artkennzeichen. Der Körper völlig nackt; die Kopflänge ist in der Totallänge 5 mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge ebenfalls ungefähr 5 mal enthalten; der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum

Anfange der Rückenflosse ist etwas geringer, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zur Spitze der Schwanzflosse, der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse etwas grösser, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; die Oberseite des Körpers ist von dunkelgrauen Fleckchen übersäet, von denen manche eine längliche Form haben und sich in zwei Reihen, zu den Seiten der Rückenfirste, anordnen.

Der etwas kurze Körper ist vorne beträchtlich dicker als hinten; die grösste Körperhöhe beträgt ungefähr $^2/_3$ der Kopflänge und übertrifft reichlich um das Doppelte die geringste Schwanzhöhe. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Afteröffnung beträgt merklich über $^1/_2$ der Totallänge, die Länge des Schwanzstieles kaum $^1/_{10}$ der Totallänge.

Die Kopfhöhe beträgt kaum über $^1/_2$ der Kopflänge und ist merklich geringer als die Kopfbreite. Der unterständige Mund hat die Form eines flachen Bogens; beide Kiefer sind von ziemlich schmalen, etwas fleischigen Lippen umsäumt, wobei die Unterlippe durch eine mittlere Einkerbung in zwei Hälften getheilt ist. Die Barteln des zweiten Paares sind die längsten und reichen etwas über den vorderen Augenrand hinaus. Der Abstand zwischen den Augen beträgt ungefähr 2 Augendurchmesser und kommt dem Abstande von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande gleich, der merklich kleiner ist als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte.

Die Höhe der schräg abgestutzten Rückenflosse, deren Anfang etwas vor dem Grunde der Bauchflossen zu liegen kommt, beträgt ungefähr $^3/_4$ der Kopflänge. Die Analflosse steht der Rückenflosse, an Höhe merklich nach und erreicht nicht den Grund der Schwanzflosse, die durch einen mondförmigen Ausschnitt in zwei zugeschärfte, etwas ungleiche Lappen getheilt wird. Die Länge der Brustflossen welche meistentheils die Höhe der Rückenflosse etwas übertrifft, ist $6^1/_3$ bis $6^2/_3$ mal in der Totallänge enthalten. Die Bauchflossen sind beträchtlich kürzer als die Brustflossen und erreichen bisweilen die Afteröffnung nicht.

Die Rückenflosse und die Schwanzflosse sind von Reihen länglicher, dunkelgrauer Tüpfel durchzogen, auch machen sich Spuren von solchen Tüpfeln nicht selten auf den anderen Flossen bemerklich.

Von dieser Art haben mir zur Anfertigung meiner Beschreibung über 20 Exemplare vorgelegen, welche von Hrn. Przewalski zum Theile im unteren Tarim, zum Theile im Lob-Nor gesammelt worden sind. Die grössten Exemplare erreichen eine Länge von 70 bis 80^{mm}, doch sind bei den meisten die Flossen durch Reibung mehr oder weniger verletzt.

—

Herr Francis Day führt in der von mir erwähnten Abhandlung über die ichthyologische Ausbeute Dr. Stoliczka's für das Stromgebiet des Lob-Nor folgende Fischarten an: 1) *Schizothorax chrysochlorus* M'Clell. Kaschgar, Yankihissar, Yarkand; 2) *Schizothorax intermedius* M'Clell. Kaschgar, Yankihissar, Serikol (und Afghanistan); 3) *Ptychobarbus laticeps* Day, Kaschgar; 4) *Ptychobarbus longiceps* Day, Yarkand; 5) *Diptychus maculatus* Steind. Yarkand, Serikol (und ausserdem weit verbreitet in den Zuflüssen des Indus); 6) *Nemachilus Stoliczkae* Steind. Yarkand (und verschiedene Zuflüsse des Oxus und des Indus); 7) *Nemachilus yarkandensis* Day, Yarkand und Kaschgar; 8) *Nemachilus tenuis* Day, Yankihissar (und Zuflüsse des Oxus). Die von Dr. Stoliczka gesammelten Fische stammen ausschliesslich aus den westlichen und südlichen Theilen des Tarimstromgebietes, die von Oberst Przewalski eingeschickten dagegen aus dem östlichen, unteren Verlaufe des Tarim und aus dessen nördlichen Zuflüssen, endlich der in der Fauna des westlichen Turkestan von mir beschriebene *Diptychus Sewerzowii* aus dem Aksai, einem Zuflusse des oberen Tarim. Sollten sich unter denselben keine identischen Arten finden, wie es wirklich der Fall zu sein scheint, so würde die volle Zahl der bis jetzt aus dem Stromgebiete des Lob-Nor bekannten Fischarten sich auf 20 belaufen. Doch wäre auch mein *Schizothorax lacustris* identisch mit dem *Schizothorax chrysochlorus* M'Clell., dem er jedenfalls sehr nahe kommt, und mein *Diptychus Sewerzowii* nicht zu trennen von dem *Diptychus maculatus* Steind., wie Herr Day, wahrscheinlich mit Unrecht, annimmt, so würde dadurch das allgemeine Ergebniss für die Fischfauna des Tarimstromgebietes das nämliche bleiben. Es finden sich in diesem centralasiatischen Binnengebiete ausschliesslich nur Repräsentanten der bauchspaltigen *Cypriniden* und der *Cobitiden*, wobei die meisten derselben dem genannten Gebiete eigenthümlich anzugehören scheinen, etliche

aber auch in den Gewässern der angränzenden hohen Gebirgsländer verbreitet sind. Am meisten charakteristisch für das Tarimstromgebiet dürfte, wie schon erwähnt, die äusserst merkwürdige Gattung *Aspiorhynchus* sein.

Noch glaube ich bei dieser Gelegenheit einige Worte darüber sagen zu müssen, dass Hr. Francis Day die von mir aufgestellte Gattung *Diplophysa* nicht will gelten lassen, sondern meint, dass dieselbe nicht von der Gattung *Nemachilus* zu trennen sei. Ich gebe gerne zu, dass nach äusseren Kennzeichen nicht selten schwer zu entscheiden sein möchte, ob eine gegebene Art zu der Gattung *Nemachilus*, oder zu der Gattung *Diplophysa* zu ziehen sei, doch stossen wir auf ähnliche Schwierigkeiten auch bei der Bestimmung der Fische in anderen Familien, wie z. B. in der den *Cobitiden* so nahe verwandten Familie der *Cypriniden*. Wie in der Familie der *Cypriniden* ohne Berücksichtigung der Schlundzähne sich häufig nicht sagen lässt, in welche Gattung eine gegebene Art einzureihen sei, so in der Familie der *Cobitiden* ohne Berücksichtigung der Schwimmblase. Die Trennung der Schwimmblase in zwei Theile, von denen der vordere in eine Knochenkapsel eingeschlossen zu sein pflegt, während der hintere frei in der Leibeshöhle zu liegen kommt, wodurch diese Trennung auch bedingt sein mag, bildet doch kaum ein minder wichtiges Kennzeichen, als die Zahl und die Gestalt der Schlundzähne. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass alle bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Diplophysa* auch noch in manchen anderen Beziehungen bemerklich mit einander übereinstimmen; bei allen ist der Körper völlig nackt, bei allen die Schwanzflosse mehr oder weniger ausgeschnitten, fast alle besitzen stärker oder schwächer gefranzte Lippen, u. s. w. Freilich giebt es auch Arten der Gattung *Nemachilus*, welche ihnen in den erwähnten Beziehungen sehr nahe kommen, aber eben in solchen Fällen muss die Untersuchung der Schwimmblase den Ausschlag geben. Endlich ist auch noch zu bemerken, dass manche der bis jetzt beschriebenen Arten der Gattung *Nemachilus* in Betreff der Schwimmblase wahrscheinlich noch gar nicht näher untersucht worden sind und aus der Gattung *Nemachilus* vielleicht in die Gattung *Diplophysa* zu versetzen sein möchten. Den aus der geographischen Verbreitung entnommenen Gründen des Hrn. Day gegen die Aufstellung der Gattung *Diplophysa* vermag ich keine Bedeutung zuzuerkennen, um so mehr, da der Verbreitungsbezirk der Gattung *Diplophysa* sich noch gar nicht feststellen lässt.

III.

Die Reise des Hrn. Potanin umfasst hauptsächlich Steppengebiete, die sich auf der südlichen Seite des langgestreckten Altaigebirges hinziehen. Es finden sich daselbst mehrere abgeschlossene Binnenwasserbecken, deren Flüsse entweder in Salzseen sich ergiessen, oder auch, nach ihrem Hervortreten aus den Gebirgsketten, sich einfach im Sande verlieren. Das eine von diesen Becken hat zu seinem Hauptstrom den Fluss Kobdo, der vom See Daingol seinen Anfang nimmt und in den See Kara-Ussi einmündet, ein anderes ähnliches Wasserbecken hat zu seinem Mittelpunkte den Fluss, an welchem die Stadt Chami gelegen ist.

Die ichthyologische Ausbeute des Hrn. Potanin ist übrigens eine ziemlich geringe und konnte wohl auch unter den schwierigen Verhältnissen, unter welchen seine Reise stattfand, kaum reichlicher ausfallen. Wir sind überhaupt dem verdienstvollen Reisenden zu grossem Danke verpflichtet, dass er es in seiner mühevollen Lage noch möglich gefunden hat, Fische zu sammeln und heim zu schaffen.

Die Aufzählung und Beschreibung der von Hrn. Potanin gesammelten Fischarten lasse ich hier folgen.

1. Brachymystax coregonoides Pall.

Zu dieser schon von Pallas beschriebenen, eigenthümlichen Lachsart gehört ein Fisch, der von Hrn. Potanin in dem zum Stromgebiete der Selenga gehörigen Flüsschen Eder erbeutet worden ist. Derselbe misst 495^{mm} und bietet folgende Zahlenverhältnisse dar:

P. 1/16. V. 1/9. D. 3/10. A. 5/8. C. 19.

Lin. lat. 135 $\frac{30}{25}$.

Die Kopflänge ist in der Totallänge kaum über $4\frac{1}{2}$ mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge kaum über 6 mal enthalten. Die Kopfhöhe beträgt ungefähr $\frac{2}{3}$ der Kopflänge und übertrifft beträchtlich die Kopfbreite. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt über $1\frac{1}{2}$ Augendurchmesser, ist etwas grösser als der Abstand der Augen

von einander, aber beinahe zwei mal kleiner, als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte. Die grösste Körperhöhe beträgt ungefähr $^5/_6$ der Kopflänge und ist merklich über zwei mal grösser als die kleinste Schwanzhöhe. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Afteröffnung beträgt über $^3/_5$, die Länge des Schwanzstieles nicht ganz $^1/_{15}$ der Totallänge. Die Höhe der Rückenflosse beträgt $^1/_2$ der Kopflänge und kommt gleich der Länge ihrer Basis. Die Analflosse ist merklich höher als die Rückenflosse, dagegen ihre Basis merklich kürzer als die Basis der Rückenflosse. Die Länge der seicht ausgeschnittenen Schwanzflosse kommt der Kopfhöhe und ebenfalls der Länge der Brustflossen gleich, ist überhaupt gegen $6^3/_5$ mal in der Totallänge enthalten. Die Bauchflossen sind um $^1/_5$ kürzer als die Brustflossen. Auf jedem der vordersten Kiemenbogen stehen 25 paarige Rechenzähne, von denen 17 dem unteren Theile des Bogens zukommen.

2. Thymallus brevirostris, sp. nova.

P. 1/15. V. 1/9—10. D. 6—8/11—12. A. 3/8—9. C. 19.

Lin. lat. 75 $\frac{7—8}{7—8}$ 80.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist in der Totallänge 5 mal, oder etwas mehr als 5 mal, der Augendurchmesser in der Kopflänge $4^3/_5$ bis 5 mal enthalten; der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt kaum gegen $1^1/_2$ Augendurchmesser und ist um das Doppelte kleiner als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte; das hintere Ende des Oberkiefers liegt dem hinteren Augenrande beinahe gegenüber; der Grund der Bauchflossen liegt fast genau gegenüber dem zweiten Drittel der Rückenflosse, deren Höhe ungefähr $^3/_5$ der Kopflänge beträgt und beträchtlich geringer ist, als die Länge der Brustflossen.

Diese Aeschenart kommt unserer gemeinen europäischen Aesche ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben durch einige auffallende Kennzeichen. So z. B. ist bei *Th. brevirostris* die Schnauze merklich kürzer, als bei *Th. vulgaris*, und es kommen bei ihr, in Folge dessen, die hinteren Enden des Oberkiefers dem hinteren Rande der Augen gegenüber zu liegen. Die obere Kopfseite ist bei *Th. brevirostris* ebenfalls kürzer, als bei *Th. vulgaris*, und fällt steiler nach der Schnauze hin ab. Der Unterkiefer wird vollständig vom Oberkiefer überdeckt. Die Rückenflosse pflegt bei *Th. brevirostris* etwas niedriger und kürzer zu sein, als bei *Th. vulgaris*, wobei nicht die Mitte derselben, wie bei *Th. vulgaris*, sondern deren zweites Drittel dem Grunde der Bauchflossen gegenüber zu liegen kommt.

Von den zwei bis jetzt beschriebenen sibirischen Aeschen, *Th. Pallasii* Cuv. Val. und *Th. Grubei* Dyb. scheint unser *Th. brevirostris* noch stärker abzuweichen, als von *Th. vulgaris*.

Zwei Exemplare des *Th. brevirostris*, 232^{mm} und 250^{mm} lang, sind von Hrn. Potanin in einem Quellzuflusse der Daingol gefischt worden, ein drittes, 295^{mm} langes, aber schlecht conservirtes Exemplar im Flusse Dsabchyn, der sich in den See Kara-Ussi ergiesst.

3. Chondrostoma Potanini, sp. nova.

P. 1/14—15. V. 1/8. D. 3/8. A. 3/8—9. C. 19.

Lin. lat 87 $\frac{23—27}{11—13}$ 97.

Dentes phar. 5/5.

Artkennzeichen. Die Kopflänge ist in der Totallänge $4^1/_2$ bis $4^2/_3$ mal enthalten; der Anfang der Rückenflosse kommt etwas hinter dem Grunde der Bauchflossen zu liegen und steht bedeutend weiter ab von dem Ende der Schwanzflosse, als von der Schnauzenspitze; der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse kommt beinahe gleich dem Abstande vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; die Länge der Brustflossen ist bedeutend kleiner als die Höhe der Rückenflosse und 7 bis 8 mal in der Totallänge enthalten.

Der länglich-spindelförmige, oben und unten gleichmässig convexe Körper ist seitlich merklich zusammengedrückt. Die grösste Körperhöhe, die so ziemlich dem Anfange der Rückenflosse entspricht, kommt ungefähr $^2/_3$ der Kopflänge gleich und ist zweimal grösser als die kleinste Schwanzhöhe. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Afteröffnung beträgt ungefähr $^2/_3$, der Schwanzstiel $^1/_8$ bis $^1/_7$ der Totallänge.

Die Kopfhöhe beträgt etwas über $^1/_2$ der Kopflänge und übertrifft etwas die Kopfbreite. Der Oberkiefer überragt nur wenig den Unterkiefer und der Mund hat die Form eines etwas flachen Bogens, mit zwei von ihm abgehenden, geraden, ziemlich langen Seitenschenkeln, wobei die hinteren Winkel der Mundspalte

den hinteren Nasenöffnungen gegenüber zu liegen kommen. Beide Kiefer sind von schmalen, doch ziemlich fleischigen Lippen umsäumt. Die Nasenöffnungen sind den Augen stark genähert. Der Augendurchmesser ist 6 mal, oder beinahe 6 mal in der Kopflänge und ungefähr $1^1/_2$ mal in dem Abstande zwischen den Augen enthalten. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande beträgt ungefähr $1^1/_2$ Augendurchmesser und ist etwas geringer, als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte. Auf jedem der vordersten Kiemenbogen stehen 17 oder 18 paarige Rechenzähnchen, von denen 13 oder 14 dem unteren Theile des Bogens zukommen.

Die Rückenflosse ist sehr stark nach hinten abgestutzt und am hinteren Ende meist etwas abgerundet; die Höhe derselben übertrifft meistentheils merklich die grösste Körperhöhe und um $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ mal die Länge ihrer Basis. Die Analflosse ist beträchtlich niedriger als die Rückenflosse und erreicht, zurückgelegt, bisweilen nicht den Grund der Schwanzflosse, die durch einen nicht sonderlich tiefen Ausschnitt in zwei zugeschärfte, etwas ungleiche Lappen getheilt wird. Die zugeschärften Brustflossen reichen kaum bis zur Mitte des Raumes, welcher sie von den Bauchflossen scheidet; ihre Länge steht der Höhe der Rückenflosse nach und ist 7 bis 8 mal in der Totallänge enthalten. Die Bauchflossen sind nur wenig kürzer, als die Brustflossen, erreichen jedoch die Afteröffnung nicht.

Zur Feststellung der Kennzeichen dieser Art haben mir 10 Exemplare, die eine Länge von 199^{mm} bis 257^{mm} besassen, vorgelegen. Dieselben sind von Hrn. Potanin in Quellzuflüssen des Daingol gefischt worden. Nach den Angaben des Herrn Potanin war bei ihnen die Oberseite des Körpers dunkelgrün-gelblich gefärbt, mit goldigem Glanze, die Unterseite weisslich, mit Silberglanze; die Rückenflosse und die Schwanzflosse waren dunkelgrün, grau besprenkelt, die übrigen Flossen blassroth. An den Körperseiten finden sich ausserdem schwarzbraune Punkte, die bisweilen stellenweise zu grösseren Flecken zusammenfliessen; ein dunkler Querfleck macht sich bisweilen am Grunde der Schwanzflosse bemerklich. Das Peritonaeum pflegt stets schwärzlich gefärbt zu sein.

Hr. Potanin traf diesen Fisch in verschiedenen schnellfliessenden Bächen, bisweilen in ganzen Schaaren; nicht selten gelang es ihm unter einem und demselben Steine, unter welchen sie sich geflüchtet hatten, 4 bis 5 Exemplare mit den Händen hervorzuziehen.

4. Diplophysa microphthalma, sp. nova.

P. 1/12—13. V. 1/6—7. D. 2/7. A. 1/5. C. 18.

Artkennzeichen. Die grösste Körperhöhe beträgt $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Kopflänge, die 5 mal, bei grösseren Exemplaren bis $5^1/_3$ mal in der Totallänge enthalten zu sein pflegt, der Augendurchmesser in der Kopflänge 8 bis 9 mal und 3 mal in dem Abstande zwischen den Augen; die Oberlippe ist durch Einkerbungen in 18 bis 20 Zähnchen getheilt, die zweilappige Unterlippe mit ungefähr 12 Papillen besetzt, von denen die mittelsten eine bedeutende Grösse zu haben pflegen; die ganze obere Körperhälfte ist mit dunkelgrauen Sprenkeln übersäet, die theilweise mit einander zu grösseren Fleckchen verfliessen; die Flossen, besonders die Rückenflosse und die Schwanzflosse, sind mit reihenweise gestellten, dunkelgrauen Tüpfeln verziert.

Diese Art kommt in manchen Beziehungen der *Diploph. labiata* sehr nahe, ist aber unzweifelhaft von derselben verschieden.

Der vorne ziemlich runde Körper ist nur am Schwanzende seitlich zusammengedrückt; seine grösste Höhe, welche vor der Rückenflosse zu liegen kommt, übertrifft die kleinste Schwanzhöhe um das Doppelte und ist 7 bis 8 mal in der Totallänge enthalten. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Afteröffnung beträgt ungefähr $^3/_5$, der Schwanzstiel $^1/_{10}$ bis $^1/_9$ der Totallänge. Der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist merklich grösser, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse.

Die Kopfhöhe beträgt kaum über $^1/_2$ der Kopflänge und ist merklich kleiner als die Kopfbreite. Der unterständige Mund hat die Form eines sehr flachen Bogens. Die Barteln sind dick und kurz, die hintersten derselben erreichen kaum den unteren Augenrand. Die vorderen Nasenöffnungen sind in ziemlich lange, fast bartelförmige, häutige Halbröhrchen ausgezogen und durch einen bedeutenden Zwischenraum von den hinteren Nasenöffnungen geschieden. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrande enthält $3^1/_2$ bis 4 Augendurchmesser, ist aber merklich kleiner als der Abstand vom hinteren Augenrande bis zur Kiemenspalte.

Der Anfang der ziemlich stark zugerundeten Rückenflosse kommt etwas hinter dem Grunde der Bauchflossen zu liegen und die Höhe derselben kommt gleich, oder fast gleich der Körperhöhe. Die ebenfalls stark zugerundete Analflosse ist ungefähr eben so hoch wie die Rückenflosse und erreicht, zurückgelegt, den Anfang der scharfkantigen Knorpelleiste, die unterseits der Schwanzflosse zur Stütze dient. Diese letztere Flosse ist durch einen ganz seichten Ausschnitt in zwei gleiche, breitzugerundete Lappen getheilt. Die Länge der scharfzugerundeten Brustflossen kommt der Höhe der Rückenflosse fast gleich; dieselben erreichen kaum die Mitte des sie von den Bauchflossen trennenden Zwischenraumes und ihre obersten Strahlen pflegen bei den männlichen Exemplaren stark verdickt zu sein.

Die Bauchflossen sind beträchtlich kürzer als die Brustflossen und erreichen bei weitem die Afteröffnung nicht.

Von dieser Art sind von Hrn. Potanin zahlreiche Exemplare, von denen jedoch nur wenige gut erhalten waren, heimgebracht worden. Dieselben sind von ihm in dem Flusse, an welchem die Stadt Chami liegt, gefischt worden. Die kleinsten Exemplare messen 48^{mm}, die grössten 80 bis 92^{mm}.

5. Nemachilus dorsonotatus, var.

In demselben kleinen Flusse, aus welchen die *Diplophysa microphthalma* stammt, sind von Hrn. Potanin auch zwei Exemplare eines *Nemachilus* aufgefunden worden. Beide Exemplare, von denen das eine 90^{mm}, das andere $97{,}5^{mm}$ misst, sind leider schlecht conservirt, besonders sind bei ihnen die Flossen theilweise abgerieben. Nichtsdestoweniger lässt sich ersehen, dass dieselben dem *Nemachilus dorsonotatus* sehr nahe kommen, wahrscheinlich nur eine locale Varietät der genannten Art bilden. Aus der möglichst genauen Vergleichung der zwei Exemplare aus Chami mit den Normalexemplaren des *Nemach. dorsonotatus* aus dem Flusse Kungès, ergaben sich für erstere folgende Abweichungen: 1) die Brustflossen enthalten $^1/_{10}$ Strahlen, nicht $^1/_{11}$; 2) die Lippen sind weniger fleischig und die Lippenbarteln verhältnissmässig etwas kürzer; 3) der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist merklich grösser, als der Abstand vom Ende der Rückenflosse bis zum Grunde der Schwanzflosse; 4) der Schwanzstiel ist verhältnissmässig etwas kürzer, beträgt kaum $^1/_8$ der Totallänge; 5) die Grundfarbe des Körpers ist etwas heller, mehr gelblich, und die dunkeln Querflecken, welche entlang der Rückenmitte sich finden, sind minder deutlich ausgeprägt.

—

Als Resultat aus den ichthyologischen Forschungen des Hrn. Potanin scheint sich zu ergeben, dass keine spaltbäuchigen *Cypriniden* bis in die von ihm durchwanderten Binnenregionen Asiens vorgedrungen sind, wohl aber Fischarten, die an Europa und das nordwestliche Asien erinnern (*Chondrostoma*, *Thymallus*).

Sur les queues des comètes. Par M. Bredikhine, membre-correspondant de l'Académie. (Lu le 5 septembre 1878.)

Depuis quelques ans j'ai rassemblé toutes les observations contenant des déterminations sur la situation et la figure des queues de comètes.

Les matériaux rassemblés de cette manière, sur chaque comète séparément, ont été soumis ensuite à une discussion soignée, dans le but de déterminer la force nécessaire pour la formation d'une queue. Les travaux exécutés par moi dans cette direction ont été publiés soit dans des mémoires séparés, soit dans les Annales de l'Observatoire de Moscou.

A présent toutes les observations tant soit peu satisfaisantes, dont j'ai pu disposer, sont épuisées dans ce but et les résultats des dernières recherches seront publiés à la fin du volume des Annales, qui paraîtra vers la fin de ce moi.

Ayant disposé les résultats de mes calculs en ordre systématique et après les avoir vérifiés, je suis parvenu à la conclusion que, par rapport aux comètes examinées, la force du Soleil formant les queues, se répartit suivant sa grandeur (réduite à l'unité de la distance au Soleil) sur trois types différents. Ce sont ces résultats que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie.

La force qui forme les queues des comètes est composée: 1° de l'attraction générale exercée par la masse du Soleil sur la matière des queues et 2° de la répulsion éprouvée par cette matière avec son rapprochement au Soleil. L'une et l'autre des deux compo-

santes de la force est sujette à la loi des carrés des distances. En designant par 1, l'attraction exercée par le Soleil à l'unité de la distance et par μ la répulsion à la même distance, l'effet combiné des deux forces, sur les particules de la queue, s'exprimera donc par $1 - \mu$. C'est suivant la valeur de $1 - \mu$ que les queues des comètes appartiennent à trois différents types.

Le tableau suivant présente les résultats de mes recherches pour toutes les comètes dont les observations m'ont été accessibles. On trouvera dans ce tableau presque tous les éléments des orbites en question, avec indication de la direction du mouvement; on y trouvera en outre la distance τ de la comète au Soleil, à laquelle en moyenne la queue a commencé à se développer. Enfin j'ai désigné par av., apr., env., si le développement a été observé avant ou après le périhélie ou aux environs du passage par le périhélie.

Comète	Typus 1 — μ: I	II	III	τ	Époq. du dével.	Direct. du mouv.	Ω	i	q	π
1577		0,8	(0,2)	1,1	apr.	Rétr.	25°	75°	0,18	130°
1618_3		0,6		1,1	apr.	Rétr.	76	37	0,39	3
1665	12			0,5	av.	Rétr.	228	76	0,10	72
1811	11			1,4	apr.	Rétr.	140	73	1,04	75
1835	10		0,2	0,9	av.	Rétr.	55	18	0,59	305
1844			(0,1)	0,9	apr.	Dir.	118	46	0,25	296
1853_3	12		(0,1)	0,3	av.	Dir.	141	62	0,31	311
1858	10	0,6		0,6	apr.	Rétr.	165	63	0,58	36
1860_3		0,6		0,6	apr.	Dir.	85	79	0,29	162
1861_2	12		0,2	1,3	apr.	Dir.	279	86	0,82	249
1862_2	11		(0,1)	1,0	env.	Rétr.	137	66	0,96	290
1874_3		0,9		0,9	env.	Dir.	119	66	0,67	271
1877_2	9		(0,1)	1,0	apr.	Rétr.	317	59	0,95	19
Moyenne	11	0,7	(0,1)							

Les éléments des orbites sont désignés ici de la manière ordinaire:

Ω longitude du noeud ascendant,
i inclinaison,
q distance au périhélie,
π longitude du périhélie.

La distance moyenne de la Terre au Soleil est acceptée comme unité de distance.

Les queues très courtes du troisième type dévient beaucoup de la direction du rayon vecteur et sont ordinairement d'une figure très diffuse. Il en résulte que l'expression de la force qui les produit, ne pourra être déduite des observations que très approximativement. Dans le tableau précédent ce défaut d'exactitude est indiqué par des chiffres mis sous parenthèses.

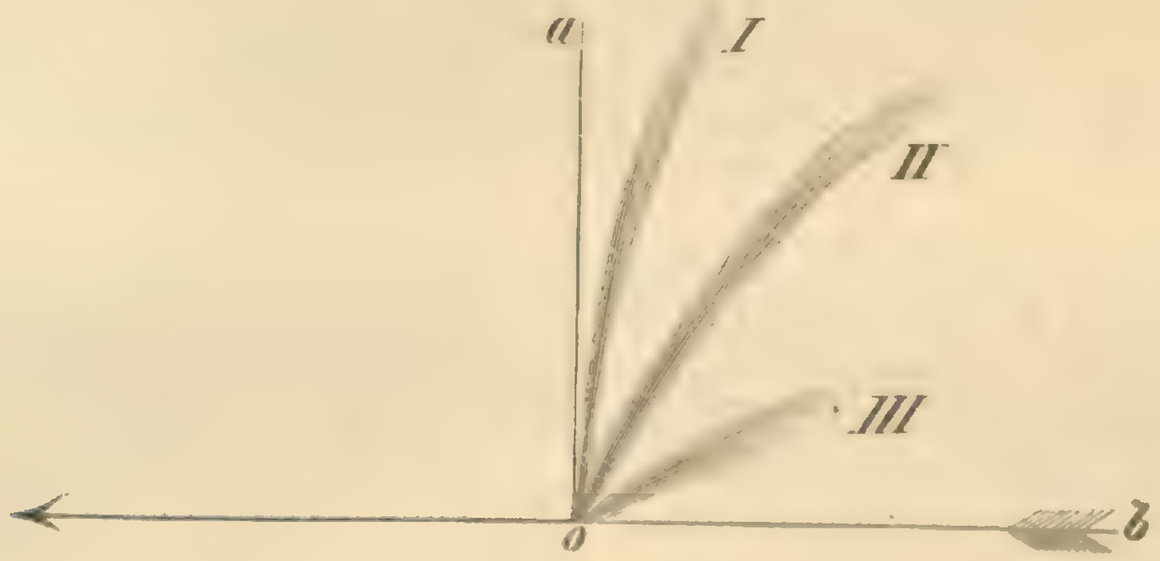
Une inspection superficielle du tableau précédent suffira pour prouver que les différences des types ne dépendent ni de la direction du mouvement, ni de la situation du plan de l'orbite dans l'espace, ni de la distance au Soleil. Par conséquent nous devrons les attribuer à des différences essentielles dans la composition de la matière dont les queues des comètes sont formées. Ne voulant pas sortir du domaine des investigations mathématiques, je n'entrerai pas ici dans des spéculations sur l'origine physique de ces différences, mais je pense que les recherches spectrales pourront fournir des indications très importantes à ce sujet. Quelques legères différences dans les chiffres exprimant l'un ou l'autre type, devront sans doute être attribuées aux incertitudes des observations, mais il paraît qu'en plus forte raison elles doivent leur origine à des différences dans les qualités physiques et chimiques de la matière cométaire.

Si deux types se trouvent réunis dans la même comète, il y aura deux queues, au moins pendant certain temps.

Par rapport aux queues dirigées vers le Soleil, j'ai démontré qu'elles sont composées de matières uniquement sujettes à l'attraction ordinaire. Ces matières

ont pu se détacher de la masse peu solide des comètes par l'action des matières formant les queues (Annales de l'Observatoire de Moscou, vol. III, liv. 1, pag. 41).

Le croquis ci-joint servira à représenter les trois types de queues. Le noyau de la comète étant situé en *o*, la ligne *oa* désigne la direction du rayon vecteur et la ligne *ob* une perpendiculaire au rayon vecteur dans le plan de l'orbite. La flèche indique la direction du mouvement de la comète.



BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1877. № 11—18. 1878. № 1—10. Wien 1877—78. 8.

The quarterly journal of the geological society. Vol. XXXIV, part. 1. February 1 part. 2.. May 1, part. 3. August 1. 1878, № 133—135. London. 8.

Transactions of the Manchester Geological Society. Vol. XIV, part. XV, XVI, XX—XXII. Session 1877—78. 8.

Memoirs of the geological survey of India. Vol. XIII, part. 1, 2. Calcutta 1877.

———— Palaeontologia Indica, Ser. II, 2. Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal group, by Ottokar Feistmantel; Serie II. 3; Serie IV. 2; Serie X. 3; Serie XI. 2. Calcutta 1877. 4.

Records of the geological survey of India. Vol. X, part. 1. 2. 3. 4. Calcutta 1877.

Wies, N. et P. M. Siegen. Carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg 9 feuilles.

Wies, N. Guide de la carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg. Luxembourg 1878. 8.

Sveriges geologiska Undersökning. Kartor, bladet 1—3, 57—62. Fol.

Beskrifning till kartebladet «Huseby» (№ 1) af Daniel Hummel.

— till kartebladet «Ljungby» (№ 2) af D. Hummel.

— » » «Vexiö» (№ 3) af D. Hummel.

— » » «Claestorp» (№ 62) af V. Karlsson.

— till kartebladet «Hessleholm» (№ 61) af Carl Lindeström.

— » » «Båstad» (№ 60) af David Hummel.

— » » «Sandham» och «Tärnskär» (№ 58 & 59) af A. G. Nathorst.

— » » «Stafsjö» (№ 67) Stockholm 1877. 8.

Sveriges geologiska Undersökning:

Gumaelius, Otto, Om mellersta Sveriges glaciala bildningar och om rullstengrus. Stockholm 1876. 8.

Linnarsson, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar. Stockholm 1876. 8.

Nathorst, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. Stockholm 1877. 4.

— Om en cycadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. Stockholm 1875. 8.

Torell, Undersökningar öfver istiden I. Stockholm 1873. 8.

———— sur les traces les plus anciennes de l' existence de l'homme en Suède. Stockholm 1876. 8.

Ninth annual report of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories, embracing Colorado and parts of adjacent territories being a report of progress of the exploration for the year 1875. By F. V. Hayden. Washington 1878. 8.

Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Vol. III. № 4. Vol. IV. № 1. 2. Washington 1877—78. 8.

———— № 2 second series (1876).

Hayden, F. V. Report of the United States geological survey of the territories. Vol. XI. Coues, (Elliott) and Allen (Joel Asaph) monographs of north american Rodentia. Washington 1877. 4.

———— Vol. VII. Washington 1878. 4.

Departement of the interior United States geological Survey of the Territories F. V. Hayden, U. S. Geologist in Charge. Miscellaneous publications. № 1. Lists of elevations principally in that portion of the United States west of the Missisippi river. Fourth edition. Collated and arranged by Henry Gannett. Washington 1877. 8. № 7. Ethnography and philology of the Hidatsa Indians by Washington Matthews. Washington 1877. 8.

— — — — № 8. Fur-bearing animals: A monograph of North American Mustelidae, by Elliott Coues. Washington 1877. 8.

Preliminary report of the field work of the U. S. geological and geographical survey of the territories for the season of 1877. Washington 1877. 8.

Wheeler, Geoth., Topographical Atlas projected to illustrate geographical explorations and surveys west of the 100° meridian of longitude prosecuted in accordance with acts of Congress 1874. Fol.

Scacchi, A. Sopra un masso di pomici saldato per fusione trovato in Pompei. Napoli 1877. 4.

— — — — Dell' Anglesite rinvenuta sulle lave vesuviane. Napoli 1878. 4.

Omboni, G. Le Marocche, antiche morene mascherate da frane. (Padova) 1878. 8.

Ecker, A. Zur Kenntniss der quaternären Fauna des Donauthales. Zweiter Beitrag. 4.

Beyrich, E. Ueber einen Pterichthys von Gerolstein. (Abdruck a. d. Zeitschrift d. Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1877). 8.

Bulletin de la société botanique de France. T. XXIV, 1877. Comptes-rendues des séances. 2 — 3 Revue bibliogr. feuilles 13—15, October 1877, session mycologique. Tome XXV. 1878. Revue bibliographique. Paris. 8.

Actes du congrés de botanique horticole réuni à Bruxelles sous les auspices de la fédération des sociétés d'horticulture de Belgique le 1er Mai 1876, rédigés par M. Eduard Morren. Liége 1877. 8.

Flora Batava. Afbeelding en Beschriiving van nederlandsche Gewassen. Aangevangen door willen Jan Kops, voortgezet door F. W. van Eeden. 237e, 238e, 240e Aflevering. Leyden. 4.

Jack, J. B. Hepaticae Europaeae. Jungermannideae Europae post semisaeculum recensitae, adjunctis Hepaticis, auctore B. C. Du Mortier. Bruxelles 1874. (Separatabdruck a. d. Botanischen Zeitung. 1877). 4.

Fauna kornjasah trojedne kraljeveni. Od Dr. Josipe Krasoslava Schlossera Klekovskaga. Svezak prvi, drugi. Na sviet izdala Jugoslavenska Akademija znanosti a umjetnosti. U Zagrebu 1877—78.

Bulletin de la société zoologique de France pour l'année 1877. Note sur les insectes diptères parasites des Batraciens par V. Collin de Plancy sur les diptères parasites de la Rana esculenta L. Par M. Edouard Taton. Paris 1877.

Procès verbaux des séances de la société malacologique de Belgique. T. VI. Année 1877. Bruxelles 1877. 8.

Tijdschrift der nederlandsche dierkundige vereeniging. Derde Deel, 4e Aflevering. Vierde deel 1ste Aflev. s'Gravenhage, Rotterdam 1878. 8.

Mittheilungen aus dem k. zoologischen Museum zu Dresden. Herausgegeben mit Unterstützung der Generaldirection der königlichen Sammlungen für Kunst und Wissenschaft von Dr. A. B. Meyer. Zweites Heft. Dresden 1877. 4.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae. T. XII № 2. 3. T. XIII 4. Petropoli 1866—1877. 8.

Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XX fasc. II. III. Bruxelles 1878. 8.

Société entomologique de Belgique. Série II № 48 — 57. Comptes-rendus du 2 Févr., 2 Mars, 6 Avril, 4 Mai, 1 Juin, 6 Juillet, 3 Août, 7 Sept., 5 Oct., 2 Nov. 1878. 8.

Bulletin of the United States entomological commission on the natural history of the Rocky Mountains locust, and on the habits of the young or unfledged insects as they occur in the most fertile country in which they will hatch the present year. № 2. Washington 1877. 8.

Snellen van Vollenhoven, S. C. Pinacographia. Illustrations of more than 1000 species of north-west-european Ichneumonidae sensu Linnaeano. Part. 6, Afl. 6. s'Gravenhage 1877—78. 4.

Ernst, A. Estudios sobre las deformaciones, enfermedades y enemigos del arbol de cafe en Venezuela. Caracas 1878. 4.

Briosi, Ingegnere Giovanni. Il marciume od il bruco dell' uva (Albinia Wockiana Briosi) [Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma.] Roma 1878. 8.

Briosi, Jag. G. Ancora sul marciume dell' uva (Albinia Casazzae Briosi) [Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma.]

Plateau, J. Bibliographie analytique des principaux phénomènes subjectifs de la vision, depuis les temps anciens jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, suivie d'une bibliographie simple pour la partie écoulée du siècle actuel. Sections I—VI (Extrait du tome XLII des Mémoires de l'Académie royale des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique 1877). 4.

Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien VII. Bd. № 7—9. VIII. Bd. № 1—4. Wien 1877—78. 8.

Leger, Louis. Rapport à son excellence le ministre de l'instruction publique sur une mission scientifique près le congrès archéologique de Kiev. (Extrait des Archives des missions scientifiques et littéraires. Troisième série. T. IV.)

Worsaae, I. I. A. Nordens Forhistorie. Efter samtidige

Mindesmærker (Nordisk Tidskrift 1878). Stockholm 1878. 8.

Grewingk, J. R. Aspelin, Alterthümer des finnisch-ugrischen Nordens. Dorpat 1877.-8.

Grewingk. Zur Archaeologie des Balticum und Russlands. (Separatabdruck aus dem „Archiv für Anthropologie" Bd. VII u. X). Braunschweig 1874. 4.

Bulletin de la Société de géographie. Novembre 1877, Décembre 1877, Janvier 1878 — Octobre 1878. Paris. 8.

Société de géographie commercielle de Bordeaux. Bulletin 2e Serie № 1—23. Bordeaux 1878. 8.

Orth. Über die Anforderungen der Geographie und der Land- und Forstwirthschaft an die geognostische Kartographie des Grund und Bodens. (Aus den Verhandl. der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1877, № 9. Vortrag gehalten in der Sitzung vom 3. Nov. 1877.) 8.

Narrative of the north polar expedition. U. S. ship Polaris, Captain Charles Francis Hall commanding. Edited under the direction of the hon. G. M. Robeson, secretary of the navy, by Rear-Admiral C. H. Davis. Washington 1876. 8.

Willems, S. Le sénat de la république romaine, sa composition et ses attributions. Louvain Paris 1877. 8

L'investigateur. XLIII année Sept., Oct., Nov., Dec. 1877. XLIV année Janv., Fév., Mai — Octobre 1878. Paris.

Watteville, le baron de. Rapport à M. Waddington, ministre de l'instruction publique et des beaux-arts, sur le service des missions et voyages scientifiques en 1876. Paris 1877. 8.

Roudaire, le capitaine. Rapport à M. le ministre de l'instruction publique sur la mission des chotts. Études relatives au projet de mer intérieure. Paris 1877. 8.

Salviani presbyteri Massiliensis libri qui supersunt recensuit Carolus Halm. Berolini 1877. 4.

Archiv für die österreichische Geschichte LIV. Band 2te Hälfte. LV. Band 1ste u. 2te Hälfte. LVI. Bd. 1te Hälfte. Wien 1876—77. 8.

Fontes rerum Austriacarum. Oesterreichische Geschichts-Quellen. Zweite Abtheilung. Diplomataria et acta XXXIX. XL. Band. Wien 1876—77. 8.

Publicationen des statistischen Bureaus der Hauptstadt Budapest XIII. Untersuchungen über die Einkommen- und Hauszinssteuer für Budapest von Prof. Körösi. Berlin 1877. 8. XIV. Die Sterblichkeit der Stadt Budapest in den Jahren 1874 und 1875 und deren Ursachen. Berlin 1877. 8.

Ministère de l'Intérieur. Annuaire statistique de la Belgique. Huitième année 1877. Bruxelles 1878. 8.

Guide théorique pour l'exposition d'appareils scientifiques du Musée de South Kensington 1876. Paris. 8.

Catalogus of the special loan collection of scientific apparatus at the South Kensington Museum 1876. Third edition. London 1877. 8.

Thomsen, Wilhelm. The relations between ancient Russia and Scandinavia, and the origin of the russian state. Three lectures delivered at the Taylor Institution, Oxford, in May, 1876. Oxford and London 1877. 8.

Tomaschek, Wilh. Anzeige von: Jireček, Die Heerstrasse von Belgrad nach Constantinopel. Prag 1877 (Zeitsch. für d. österr. Gymn. 1878. III. Heft).

Zachariä von Lingenthal, Karl. Geschichte des griechisch-römischen Rechts. Zweite, verbesserte und erweiterte Auflage. Berlin 1877. 8.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus dem Jahre 1876. Riga 1877. 8.

Saint-Priest, le comte de. Mémoires sur l'ambassade de France en Turquie et sur le commerce des Français dans le Levant (Publications de l'école des langues orientales vivantes VI). Paris 1877. 8.

Tomaschek, Wilhelm. Centralasiatische Studien I. Sogdiana. Wien 1877. 8.

Childs, Geo. W. Public Ledger Almanac 1878. Philadelphia. 8.

Norton, Frank H. Sketch of George W. Childs (From Frank Leslie's historical Register). 1877.

Boldù, Roberto. Ragione e fede nel moto sociale. Firenze 1878. 8.

— Della libertà ed eguaglianza dei culti, interpretazione giuridica. Firenze 1877. 8.

Iron № 257—278. 280. 282—297. 299—307. London 1877—78. Fol.

Compte-rendu de la Commission Impériale Archéologique pour l'année 1876. St.-Pétersbourg 1878. 4. Avec Atlas in-Fol.

Korrespondenzblatt des Vereins für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. Erster Jahrgang 1877. № 12. Nachtrag.

Corpus inscriptionum Atticarum consilio et auctoritate Academiae litterarum regiae Borussicae editum. Voluminis quarti supplementa complexi fasciculus prior supplementorum voluminis primi partem priorem continens. Berolini 1867. Fol.

Oppert, Jules. La chronologie de la Genèse. Paris 1878. 8.

The seventy-second report of the British and Foreign Bible Society MDCCCLXXVI. London 1876. 8.

The seventy-third report of the British and Foreign Bible Society MDCCCLXXVII. London 1877. 8.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. Collection 8. T. IV. 3—6e fasc., T. V. 1er fasc. Bruxelles 1878. 8.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Année 1877, année 1878. Troisième série T. XI, № 11. T. XII. № 1—9. Bruxelles 1877.

La lancette belge, Journal de médecine et d'hygiène. Deuxième année № 12—33. Bruxelles 1878.

Polli, Giovanni. Maladies par ferment morbifique. Des propriétés anti-fermentatives de l'acide borique et de ses applications à la thérapeutique. Paris 1877. 8.

Catalogue of the army medical museum. Surgeon general's office, Washington D. C. January 1, 1863. Washington 1863. 8.

Statuts de la société de secours aux militaires malades et blessés placée sour l'auguste patronage de S. M. l'Imperatrice. St.-Pétersbourg 1878. 8.

Société russe de la croix-rouge sous l'auguste patronage de Sa Majesté l'Imperatrice. Aperçu des travaux de la société depuis le commencement de la guerre. St.-Pétersbourg 1878. 8.

Пель, М. Новый приборъ для раздробленія дезинфекціонныхъ жидкостей. (Изъ «Медицинскаго Вѣстника» № 33 1877.)

— Проектъ Правилъ для дезинфекціи. (Изъ «Мед. Вѣст.» № 39 1877.)

Пель, А. В. Классификація предметовъ фармакогнозіи, основанная на химическихъ свойствахъ дѣйствующихъ составныхъ частей С.-Петербургъ 1877. 8.

Poehl, Alex. Die Anwendung optischer Hülfsmittel bei der gerichtlich-chemischen Ermittelung von Pflanzengiften. St. Petersburg 1876. 8.

— Die Bereitung eines antiseptischen Verbandstoffes und chemische Prüfung desselben. Separatabdruck aus der St. Pet. Med. Wochenschrift 1877 № 37.)

— Schierling im Anis (Separatabdr. ebendaher 1877 № 36.)

— Atropin und Daturin „ „ „ № 20.)

—

XXIII. Zuwachs-Verzeichniss der königlichen Universitäts-Bibliothek zu Tübingen 1875—76. 4.

The Euing Musical Library. Catalogue of the musical library of the late Wm. Euing, Esq., bequeathed to Anderson's University, Glasgow. Glasgow 1878. 8.

Ljunggren, Gustaf. Svenska dramat intill slutet af sjuttonde århundradet. Lund Köpenhamn 1864. 8.

Stieda, Ludw. Karl Ernst von Baer. Eine biographische Skizze. Braunschweig 1878. 4.

Thévenot, Arsène. Biographie de Charles-Eugène Delauney, membre de l'Institut, directeur de l'observatoire de Paris (1876—77). Troyes 1878. 8.

Boletin de la Institucion libre de enseñanza. Anno II Núm. 30. 33. — 1ª Conferencia (1877): Las elecciones pontificias por Eug. Montero Rios. Madrid 1877—78. 8.

Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et de Rome. Fasc. II: Mythe de Psyché, par Max. Collignon. Paris 1877. 8.

Tübinger Universitätsschriften aus dem Jahre 1876. Tübingen 1876. 4.

Vorlese-Ordnung für das Winter-Semester 1878/79 und Verzeichniss der akademischen Behörden, Lehrer etc. an der Univers. zu Graz. Graz 1878. 4.

XLVIII scripta academica ab universitate Vratislaviensi anno 1877—78 edita. 4. et 8.

LI scripta academica ab universitate Fridericiana Halensi cum Vitebergensi consociata anno 1878 edita. 4.

Schriften der Universität zu Kiel aus dem Jahre 1877. Band XXIV. Kiel 1878.

Annales academici CIↃIↃLXXIV—CIↃIↃCCCLXXV. Lugduni-Batavorum 1877. 4.

XXX scripta academica ab Universitate Dorpatensi annis 1877 et 1878 edita.

XVI scripta academica ab universitate Helsingforsiensi anno 1878 edita. 4. et 8.

Anales de la universidad de Chile T. XLVII—L. 1875—1876. Santiago de Chile. 8.

Ribeiro, José Silvestre. Historia dos estabelecimentos scientificos litterarios e artisticos de Portugal T. V. VI VII. Lisboa 1876—78. 8.

Historia e memorias da academica real das sciencias de Lisboa. Classe de sciencias moraes, politicas e bellas-lettras. Nova serie. T. IV p. II. Lisboa 1877. 4.

Sessão publica da academia real das sciencias de Lisboa em 12 de dezembro de 1875.

— — — — em 15 de maio de 1877. Lisboa 1875—77. 8.

Journal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Publicado sob os auspicios da academia real das sciencias de Lisboa. T. V. Dezembro de 1874—Dezembro de 1876. Lisboa 1876. 8.

Conferencias celebradas na academia real das sciencias de Lisboa ácerca dos descobrimentos e colonisações dos Portuguezes na Africa. I—III Conferencia. Lisboa 1877. 8.

Boletin de la real Academia de la historia. T. I. Cuad. II, Mayo 1878. Madrid 1878. 8.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. Troisième série. T. IV. Année 1877. Dijon 1877. 8.

Bulletin de la Société des sciences de Nancy. Série II. T. III. Fascicule VII (10e année 1877). Paris 1878. 8.

Mémoires de l'Institut de France. Academie des sciences. T. XXXVII Ier partie 1868. T. XXXVIII—XL. 1873—1876. Paris. 4.

— de l'Académie de sciences morales et politiques T. XIII. Paris 1872. 4.

— de l'Academie des inscriptions et belles-lettres. T. XXII. XXV, 2. XXVII, 1. 2. XXVIII, 1. 2. XXIX 1. Paris 1874—77. 4.

Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 80—83. 1875. 1876. Paris. 4.

Paru le 22 janvier 1879.

T. XXV, N° 4.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXV.

(Feuilles 21—32.)

CONTENU.

	Page.
A. Sawitsch, Passage de la planète Mercure sur le disque du Soleil, le 6 mai 1878....	321
A. Schiefner, Sur un manuscrit tibétain appartenant à l'India Office de Londres	321—333
A. Jeleneff, Recherches histologiques sur le cervelet du Petromyzon fluviatilis.....	333—345
J. Schmalhausen, Matériaux pour la connaissance de la Flore jurassique de Russie	345—348
N. Wedensky, Action de la lumière sur l'irritabilité de la peau chez la grenouille.....	349
Al. Bunge, Énumération de toutes les Salsolacées, recueillies jusqu'à présent en Mongolie	349—371
Th. Bredichin, Remarques générales sur les comètes	371—389
A. Sawitsch, Observations des planètes Uranus et Neptune en 1878.....	390—391
M. Brosset, Collection numismatique orientale de l'Ermitage Impérial.....	391—409
A. Nauck, Remarques critiques. VIII.....	409—479
J. Barsilowsky, Sur les azodérivés du toluol.....	479—496
O. Backlund, Communication préalable sur l'apparition de la comète Encke en 1878..	496—501
Bulletin bibliographique	501—512

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, J. Glasounof et J. Issakof, libraires à St.-Pétersbourg; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ); N. Kymmel, libraire à Riga, et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 9 marks Allemands pour l'étranger.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Juillet 1879.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9^e^ ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Passage de la planète Mercure sur le disque du soleil, observé à St.-Pétersbourg à l'observatoire astronomique de l'Académie des sciences le 6 mai, 1878. Par A. Sawitsch. (Lu le 2 Mai 1878).

Le matin le ciel était couvert de nuages, mais après midi le ciel commença à s'éclaircir et il me fut possible d'observer le *premier contact interieur* du disque du Mercure au disque du soleil; ce contact a eu lieu le 6 mai 1878

à $5^h15^m15^s,3$ du temps moyen de St.-Pétersbourg.

D'après les tables de M. Leverrier on aurait dû voir ce contact à $5^h15^m33^s,7$ temps moyen de St.-P., ce qui excède l'observation seulement de $20^s,4$, et comme l'observation ne peut être en erreur que de quelques secondes de temps, je crois que les tables donnent le phénomène un peu plus tard qu'il n'a paru en réalité.

J'ai employé le telescope dont le grossissement est à peu-près égal à 70. Le pendule a été vérifié le soir de la même journée au moyen de la lunette méridienne en observant les culminations des étoiles η et α du Bouvier et aussi de la Polaire (α de la petite Ourse); l'inclinaison de l'axe de rotation de la lunette a été déterminée bientôt après les observations de ces étoiles; la marche de la pendule a été obtenue par les observations dans les journées antérieures et postérieures au 6 mai.

Über eine tibetische Handschrift des India Office in London von A. Schiefner. (Lu le 23 janvier 1879.)

Bei meinem Aufenthalte in London im Juni 1878 machte ich durch Vermittlung des Bibliothekars des India Office, Dr. Reinhold Rost Bekanntschaft mit einer bis dahin meines Wissens unbeachtet gebliebenen tibetischen Handschrift, welcher bis dahin jede genauere Bezeichnung abging. Obwohl dieselbe durch ihre Schreibweise höchst eigenthümlich und auch recht nachlässig angefertigt ist, enthält sie dennoch recht interessante Stücke. Namentlich zuerst von Seite 1—34 einen kurzen Abriss der Geschichte Indiens und Tibets, insbesondere Ladaks; es steht dieses Werk, wenn man von den acht ersten Seiten absieht, im nächsten Zusammenhange mit der von Emil Schlagintweit im J. 1866 in den Abhandlungen der königlich-bayerischen Akademie Band X veröffentlichten tibetischen Handschrift. Leider hat die Londoner Abschrift eine bedeutende Lücke (es fehlt ihr vom Schlagintweitschen Text von S. 10 letzte Zeile von den Worten གཞལ་སྒྲོན an bis Seite 16 Zeile 18 རྡེབ་ཅང་རུ), ist dagegen gegen das Ende vollständiger und in grosser Übereinstimmung mit der Handschrift, welche A. Cunningham, Ladák (London 1854) S. 318 ff. benutzt hat. Ferner eine höchst incorrecte und nicht vollständige Abschrift der Spruchsammlung des Saskja Paṇḍita Subhâshitaratnanidhi[1]) von Seite 34—78 und S. 123—140. Drittens eine Spruchsammlung, welche den Ministern alter tibetischer Könige, namentlich des Srong-*b*tsan-sgam-po sowie dem letzteren selbst zugeschrieben wird, von Seite 81—100, woran sich unmittelbar bis Seite 119 zwei Texte anschliessen, deren letzterer (S. 113—119) eine merkwürdige Variante zu dem von mir zuerst im J. 1875 unter dem Titel Bharatae responsa zum Doctor-Jubiläum V. Bouniakowsky's und dann in den Memoiren T. XXII № 7 Mahâkâtjâjana und König Tshaṇḍapradjota von S. 53—65 veröffentlichten Stücke ausmacht, der erstere aber (S. 100—113), der den frühzeitigen Tod eines Elstermännchens durch die Hand eines berauschten Geistlichen schildert, uns das Personal eines Vogel-Reiches charakterisirt. Obwohl beide Stücke an manchen Textentstellungen leiden und namentlich das erstere uns bis dahin in den Wörterbüchern nicht auffindbare Vögelnamen darbietet, habe ich mich dennoch ent-

1) s. Böhtlingk, Indische Sprüche, erste Auflage, Bd. I, Vorwort Seite X.

schlossen schon jetzt eine Übersetzung mitzutheilen, weil ich wenig Hoffnung habe bald auf eine bessere Handschrift zu stossen. Den Rest der Handschrift von S. 141—167 nimmt ein Werk ein, das den Titel གོང་དཀར་བཟའ་ལེགས་བཤད führt und wohl einen mit dem Sâskja Kloster bei Gong-*d*kar-*r*dzon in Zusammenhang stehenden Verfasser hat.

I. Der Tod der Elster.

Vor Zeiten gab es in der indischen Stadt (sic) Magadha einen Grosskönig Namens Mahâdeva; dieser hatte zum Priester den Âtshârja Abhiprâjamitra[2]). Als an einem Tage der Âtshârja sammt dem Könige zum Gipfel eines hohen Berges gelustwandelt war, gelangte aus der Niederung nach oben ein berauschter, mit dem gelben geistlichen Gewande bekleideter, ungebührlich sich betragender Geistlicher. Darob empfand der König Ekel und sprach zum Âtshârja: «Ein berauschter Geistlicher dient den Menschen unten zum Scherz und Spott.» Der Âtshârja entgegnete: «Es mag sein, o grosser König; allein es hat vor Zeiten der Buddha Çâkjamuni sich also über das Unstatthafte geäussert: «Ist auch todt das Rind, ist der Bezoar[3]) doch da, ist auch todt das Moschusthier, ist doch der Moschus da, ist auch todt der Tiger, so bleibt das bunte Fell, ist berauscht auch der Geistliche, ist doch am Halse das Reliquienskästchen[4]). Ist die Tshampaka-Blume auch mangelhaft, so dürfen doch die anderen gewöhnlichen Blumen sich ihr nicht gleichstellen, übertreten meine Zuhörer auch das Sittengesetz, so dürfen doch die anderen gewöhnlichen Menschen sich ihnen nicht gleichstellen. Ist auch der König mangelhaft, so dürfen doch die gewöhnlichen Menschen niederer Kaste sich ihm nicht gleichstellen; ist auch der Tiger mangelhaft, so dürfen doch die gewöhnlichen Raubthiere sich ihm nicht gleichstellen. Wie sehr man auch das Kameel herabsetzen mag, so darf doch keine gewöhnliche Geis sich ihm gleichstellen. Wie mangelhaft auch der Pfau sein mag, so darf doch kein gewöhnlicher Vogel sich ihm gleichstellen. Treibt man mit dem berauschten Geistlichen Scherz und Spott, so tritt Verfinsterung der Gebieter und Unterthanen ein». Als der König nach diesen Worten sich sehr schuldig fühlte, reichte der Âtshârja ihm die Hand und sprach: «Es ist gut. Soll ich dir jetzt eine Geschichte aus alter Zeit von der Elster erzählen»? Der König, damit zufrieden, hiess ihn erzählen und der Âtshârja sprach: «Zur Zeit längst vergangener Jahre lebte ein König Açoka. Nicht sehr weit von dem Palaste dieses Königs hielt sich an einem Kreuzwege ein Elsterpärchen Körner auflesend und verzehrend auf. Da kam des Weges gegangen ein Bhikshu, angethan mit dem geistlichen Gewande, in der rechten Hand einen Avira(?)-Zweig, in der linken einen Stab haltend, am Halse aber hatte er ein Reliquienkästchen. Als das Weibchen ihn erblickte, fragte es: «Wer ist der da unten des Weges Kommende»? Das Männchen sprach: «Es ist ein mit gelbem Gewande bekleideter Ehrwürdiger». Das Weibchen meinte: «In dem gegenwärtigen entarteten Zeitalter sind die Menschen sehr wenig gutgesinnt und sehr lasterhaft; der Bhikshu, obwohl ein Ehrwürdiger, ist uns unbekannt; ob der hin und her schwankende Mann gut sein sollte?» Das Männchen sprach: «Dieser mit gelbem Gewande bekleidete Bhikshu wird andern Wesen kein Leid zufügen; sollte er ein Leid zufügen, so ist er kein Buddha-Sohn. Aus den Wiedergeburten Çâkjamuni's wissen wir, dass nachdem der die Schaar anführende Flamingo-König, von fünfhundert Flamingo's umringt, in dem vollendetsten Glück bei dem Buddha die Lehre gehört hatte und gläubig geworden war, er auf dem Wege ausruhend, von einem bösen, sündhaften König, der nach Flamingo-Fleisch Verlangen trug, ums Leben gebracht wurde. An eigner Stelle bleibend hatte kein Leid die dem Gesetz der Vögel folgende Schaar. Der jetzigen schlimmen Zeit ist nicht zu trauen. Bleiben wir nicht hier, sondern ziehen wir fort»! Mit diesen Worten kletterte das Weibchen an einem Baumstamme empor. Das Männchen sagte: «Aus dem trefflichen Goldlichtsûtra wissen wir, dass der König Mahâsattva[5]) einer Tigerin seinen Leib hingab. Ein Bhikshu, der der Welt entsagt hat, ist seltener als der Udumbara. Bekommt man das Reliquienkästchen zu sehen, so ist dies nicht verschieden vom Anblick des

---

2) དགོན་པ་བཤེས་གཉེན

3) གཱི་ཤྭ

4) རིང་བསྲེལ་གཏུ s. Jäschke, Wörterbuch u. d. W. གཏུ und Schlagintweit, Buddhism in Tibet, S. 179 f.

5) Burnouf, Introduction pag. 378. Hiouen-thsang, Mémoires T. I, pag. 164.

Buddha. Jetzt muss ich das Reliquienkästchen sehen». Mit diesen Worten blieb das Männchen dort sitzen. Es gelangte der Bhikshu dahin und es redete das Elstermännchen ihn also an: «Mit dem Schmuck der drei Lehrstücke ausgestatteter Çâkja-Sohn, Schatzkammer der ehrwürdigen sieben Kleinodien, der du die Mittel kennst die Wesenheit der Leere zu erfassen, o Bhikshu, der du mit dem rothbraunen Gewande geschmückt bist, komm her. Ich bin durch die Macht früherer Thaten unter den Thieren geboren und kann in diesem Leben nicht des rothbraunen Gewandes theilhaft werden; allein bekomme ich das Reliquienkästchen zu Gesicht, so ist es ebensoviel als wenn ich den Buddha erblickte. Um also die durch das Geschick angesammelte Sündhaftigkeit zu reinigen, geruhe mir das Reliquienkästchen zu zeigen». Der Bhikshu aber schwang seinen Stab herum und schlug darauf los, so dass er einen Flügel der Elster zerbrach. Als dies des Königs Açoka Rinderhirt gesehen hatte, sprach er zum Bhikshu: «He Freund und Bhikshu voll des Rausches, ein Çâkja-Bhikshu, der der Welt entsagt hat, füget anderen Wesen keinen Schaden zu; fügt er einen Schaden zu, so ist er kein Geistlicher, ist er kein Sohn des Siegreichen; der Elster so den Flügel zu zerschlagen, ist der Lehre nicht gemäss». Jener verschlagene Bhikshu antwortete: «Die beflügelten Vögel sind böser Gesinnung; die trügerische Elster ist von grosser Bosheit; sie hatte vor mir das Reliquienkästchen zu rauben. Deshalb habe ich nach ihr meinen Stab geworfen und ihr einen Flügel zerschlagen. Deshalb wolle du nur mir nicht zürnen». Da flog das Weibchen vom Baume zu dem Zusammengesunkenen hinab; die Augen mit Thränen gefüllt, sprach es: «O Jammer, ach, o weh! mein Männchen du mit grosser Scheu der unliebsamen Lehre Ruf verkündend, mit frommem Sinn der Lehre treu ergeben, den, der Lehre nicht gehorchend, des After-Bhikshu's Stecken traf. Zu dem, der Nahrung mir gesucht, kann jammernd ich nur sprechen. Als solcher Befreiung nachstrebend das Kleinod vom Leben eingebüsst hatte der Papagei mit türkisblauen Flügeln, entstand um ihn ein Streit der Kinder. Wenn auch gelangt zum höchsten Grade der Geduld, wärst du, wenn du gehorchet meinen Worten und wenn du gelangt zum Baumesgipfel, nun bar der Schmerzen. Jetzt ist der schlimme Geistliche da, der schlechte Bhikshu ohne Scham. Solchen Hingang sehend, fühle ich das Herz mir bersten. Allein was soll man bei dem Jammer machen!» Also sprechend jammerte das Weibchen und weinte, das Männchen, als es weiter sich gewälzt, sprach also: «Im Munde mag der Seufzer nun verschwinden! Da ich deinem Worte nicht gehorcht, ist mir ein solcher Schmerz erwachsen; allein dem Bhikshu, dem Ehrwürdigen, mögest du nun nicht mehr zürnen. Erfährt man Schmerz, so übe man Geduld; die Busse der Geduld erzeugt die Buddhaschaft, der Zorn der Ungeduld bringt in die Hölle. Wolle du den Bhikshu's nur nicht zürnen. Frühere Thaten sind gereift. Wenn die Zeit des Sterbens kommt, wird der Thier-Leib hier verlassen, Götter- oder Menschenleib erlangt, der treffliche Befreiungspfad betreten. Von nun an werden, wenn ich sterbe, alle Schmerzen gleich ihr Ende haben, wird der Zeitraum der Glück- und Unglücks-Thaten sein. Wolle du nicht selber Schmerz bereiten». Da sprach das Weibchen: «O weh, o Jammer, du mein Mann! Was werd' ohne dich ich wohl beginnen»? Wenn versammelt sich der Vögel-Schaar, der lieblich redende König der Vögel Kokila, der Minister der weissgeschwänzte Geier [6]), der redekundige Türkis-Papagei, der als geistlicher Herr geborene Tschakravâka, der allwissende Vögel-Bonpo, der ehrwürdige Wiesen-Wachtelkönig [7]), die ehrwürdige kraftlose Zwitscherin [8]), der Falke und Mäusehabicht, der Magnat Uhu der alte, der Oheim Todtenrichter Rabe, der Bräutigam der blaue Tänzer [9]), die in Felsenhöhlen meditirende Taube, der Chiliarch Wiesen-Spatz [10]), die zarte Wald-Nachtigall [11]), die trügerische Goldgans, wenn alle Vögel sich versammeln, was soll ohne dich ich dann beginnen; wie soll ich dann, wenn ich befragt bin, sprechen»? Also sprach und weinte sie, das Männchen aber sagte: «O Liebliche, hör du her! Wenn

---

6) ཐང་དཀར་ཆོད་བོ

7) སྐྱང་གི་ཐིང་རིལ; vergl. Mahâkâtjâjana und König Tshaṇḍapradjota, S. 44, Anmerk. 1.

8) ལྕོག་ཆུང་ཀུར་མོ

9) གར་རྒྱ་སྟོན་པོ

10) སྐྱང་གི་ཚེལ་བ

11) ནགས་ཀྱི་འཇོལ་མོ

die ganze Vögelschaar versammelt ist (wenn Glück und Unglück eintritt, muss Glück man tragen, Unglück tragen), sprich dann zur Vögelschaar du also. Meine Sterbensworte musst du lernen, nicht darfst den Auftrag du vergessen; also musst zur Vögelschaar du sprechen: zu Kokila, dem Könige der Vögel: «Zeit und Stunde nicht beachtend, lass den lieblichen Gesang ertönen, heitre auf den Sinn der Menschen; obwohl schlechtem Vieh ein Freund, sollst du bei ihm nicht lange weilen». Zum Minister, dem Weissschwanz-Geier sprich: «Auf des Himmels-Höhe schwebend, hege Güte zu der Vögel-Schaar, nicht nimm du Fleisch zur Nahrung, nähr' von Sprossen[12]) dich und Leichen; überstolz musst du nicht lange um dich blicken». Zum redekundigen Türkis-Papagei: «Erfasse du des Königs Sinn und mache nicht zuviel der Worte». Zum geistlichen Herrn Tschakravâka: «Es soll die Buddha-Lehre blühn und wenn die Wesen abwärts streben, sind auf den Pfad der Befreiung sie zu leiten. Zum allwissenden Vögel-Bonpo[13]): «Kunde muss man gut ertheilen, räumen fort die Hindernisse, Dämone von der Wiege scheuchen». Zum ehrwürdigen Wiesen-Wachtelkönig: «Wenn des Buches Blätter du liesest, sollst du deutlich, klar und lieblich deinen Vortrag halten, dem Gabenspender jedes Hinderniss beseitigen». Zur ehrwürdigen kraftlosen Zwitscherin: «Wenn der Jahreszeiten Maass du nimmst und sie in dreihundert Sprachen überträgst, hüte dann dich vor des Falken Gier; in den Lüften weile du nicht lange; dein niedres Nest im Feldrain bauend, decke du die eignen Jungen; nicht lass die Eier du im faulen Neste; suche in der Einsamkeit des Nestes Stätte». Zum Richter dem Falken und Mäusehabicht sprich: «Einlass nicht dem äussern Feind gestattend, Güte hegend zu der Schaar der Vögel, musst übergrossen Hunger du nicht lange haben». Zum Magnat Uhu mit gelbem Schnabel: «Bei Tage in dem Loche weilend, in der Nacht die Nahrung sammelnd, schone du das Kleinod Leben, lass deine Stimme nicht ertönen, nicht das schlimme Omen ha ha hören». Zum Oheim dem Todtenrichter Rabe: «Freundlich sei du mit den Neffen hier, leih Vermögen du den Kindern, lenke du des Landes Herrschaft, gieb Ausdruck du den guten Plänen». Zum Bräutigam dem blauen Tänzer: «Dem Ohnmächtigen bürde keine Last du auf, der Schwache hat an sich genug». Zu der in der Felsenhöhle meditirenden Taube: . . . . die Wünsche all' erfüllt, im Innern keinen bösen Plan erfassend, Abends an des Wassers Oberfläche lange nicht Betrachtung übend, suche du nicht weit die Nahrung». Zum Oberfeldherrn dem rothköpfigen Spatz: «Beginn mit andern keinen Streit, weil' nicht lange auf dem Wege; kommt hervor der blaue Mäusehabicht, musst du hin und her zur Seite schlüpfen; am Ende von des Eingangs Oberschwelle wolle nicht des Nestes Stätte du bereiten; deinen Jungen dien' ein Steineshaufen; in der Mitte hoch nach Süden, auf hohem Boden such' des Nestes Stätte, dann ist es warm nnd fest zugleich». Dem Hahn mit ausdauernder Männerstimme: «Bei Tage langen Ruf wünschend, suche Nahrung du, der Vögel Rinderhirt; in der Nacht auf der Stange weilend, gieb in der Dämmerung nicht schlimmen Ruf; bei Tagesanbruch melde du die Zeit; ohne von dem Stab der Thoren getroffen zu werden, hadre mit den Rechtsverletzern». Zur zarten Nachtigall des Waldes: «Nicht verletzend und nicht verläumdend, ohne auf der Menschen Lüge einzugehn, melde alles treu der Wahrheit». Der trügerischen Goldgans: «Des Dankes gegen deine Eltern nicht vergessend, des Leibes, der Rede und des Geistes Dienste leihend, den tugendhaft wandelnden geistlichen Frauen Aufmerksamkeit spendend, musst du, wenn du vom Jenseits Seligkeit wünschest, das zur Seligkeit Nöthige thun».

Ferner sprach das Weibchen: «Wer wird jetzt, wenn du gestorben, zur Sommerzeit, wenn der Hagel rauscht, der Regen fällt, die Jungen mit dem Flügel decken? wer wird in der kalten Winterzeit, wenn sogar die Steine in Splitter bersten, die Jungen mit dem Flügel decken? Wer wird in der Frühlingszeit, wo man Nahrung suchend sie nicht findet, den Jungen das Leben fristen helfen? wer wird in der Herbstzeit, wenn die Früchte ihren Saft entfalten, Gewürm uns spenden? Wer wird zur Zeit, da man zur Stadt gelangt, die Nahrung mir bereiten? wer wird, wenn in's Haus der Feind gelangt, dann mir Schutz bereiten? wer wird,

12) Der Text hat ཤིང་, den ich in ཤིན་ ändere.

13) Offenbar spielt das Aussehen des hier genannten Vogels eine Rolle bei der Benennung desselben; im Mandshu giebt es ähnlich einen *saman cecike* (s. v. d. Gabelentz u. d. W.), welches nach Zacharow im Mandshu-Wörterb. S. 567 die Haubenlerche wäre. Über die Bonpo-Tracht vergl. Yule, The Book of Ser Marco Polo 2te Ausgabe, London 1874 Bd. I S. 317 folg.

wenn ich auf den Feind mit Groll gerathe, mir als Stütze dienen? wer wird, wenn ich was ich im Herzen hab' nicht sagen kann, mir im Gespräch Genosse sein? wer wird im Nest mir Schlafgenosse sein? Ohne Glück und Unglück mitzutheilen, werde ich, wenn das Lebensmaass zu Ende ist, sterben und niemand da sein, der mich betrauert. Zur Zeit der schönsten Lebensblüthe, ohne dass betroffen mich Krankheiten der vier Elemente, werde von dem Bhikshu ich zur solcher Handlung nun gebracht. Stirbst du, so werde ich dich nicht verlassen, sondern früher selbst vom Fels mich stürzen». Als sie so gesprochen und schon zum Sturze schritt, sprach das Männchen: «O Liebliche, ist richtig auch was du gesprochen, so werden, wenn durch die That ich umgekommen, du dein Leben dir zuvor genommen, später niemand mehr als Freund sich findet, beide wir nicht mehr vorhanden, unsre Jungen Hungertodes sterben. Ist auch solche sündge That durch den Bhikshu selbst geschehen, sollst zu solcher That du nicht dich schicken; sollst denken an den Schutz der Jungen, nach mir thun was heilsam ist».

Als das Männchen so gesprochen, redete das Weibchen: «Weh mir, o Jammer, zu wahrem Mitleid du geboren, nachdem gesund in solche Lage du gekommen und dann ins Jenseits du gegangen, gelobe ich, nun drei der Jahre auf dem Lager zu weilen, aus den Augen Thränen fliessen lassend, werde dann, bis wiederum verflossen drei der Jahre, warten, Gräser mir und Wasser mir versagen. Der Bhikshu, der sich deiner nicht erbarmt, hat auf mich nun unheilvolle That gebracht». Also sprach das Weibchen, während Regengleich die Thränen fielen, unentschlossen was es thun sollte. Da dachte das Elstermännchen also: «Da ich nun das Leben lasse, mein Weib in diesem Zeitraum auf dem Schmerzenslager bleibet; und weder die Lehren dieser Welt noch Worte den Schmerz beseitigen können, muss ich mit Hinblick auf die Vergänglichkeit der Welt und auf das Verlangen von den Schmerzen des Kreislaufs erlöst zu werden, selber noch im Schmerz verweilend, eine Lehre über die Folgen und Früchte der Thaten vortragen». Also sprach es da zum Weibchen: «O Liebliche, wir beide, du und ich, sind in Folge eines Wunsches zur Zeit des Buddha Dîpaṁkara fortwährend als Gefährten geboren worden. Frühere Thaten haben sicher ihre Folgen; als Folge früherer Zeit ist jetzt der Schmerz da; in der Macht der Schein-Welt noch befindlich, musst du meine Worte hören. Ist Geburt da, ist auch Tod da; dieser Leib, gemischt aus Fleisch und Blut, ist der Geburt, des Todes theilhaft; wer hat gleichwie des Wassers Schaum, gleichwie des Frühlings-Blume, wenn die Zeit des Todes kommt, noch Macht, welches Wesen, das geschaffen, noch Bestand[14])? «Ferner sprach das Elstermännchen: «Wenn ich von hier scheide, tret' ich auf den Pfad der Einsicht; wolle du nun nicht mehr jammern; höre jetzo meine Worte: Das Ende des Gebornen ist der Tod, das Ende des Zusammengesetzten ist die Trennung, das Ende des Angehäuften ist das Schwinden».

II. Das Ulûka-Sûtra [15]).

Als Bhagavant in Dshetavana in seiner Barmherzigkeit gesehen hatte, dass der König Hushang [16]) nur sündhaftem Lebenswandel zugewandt und deshalb auf dem Wege in die niederen Existenzsphären war, nahm er die Gestalt des Minister Ulûka an, erschien vor dem Könige und wurde, nachdem er ihm Verehrung bezeigt, als Minister angestellt. Der König, welcher zwei Gemahlinnen hatte, räumte der zweiten derselben den Vorrang ein und als er ihr ein goldenes Diadem aufgesetzt hatte, erwachte die Eifersucht der ersten Gemahlin, welche auf den König eine Weinschale warf. Voll Zorn befahl der König dem Ulûka sie zu tödten. Ulûka meinte, wegen eines so geringen Vergehens dürfe man die Gattin nicht tödten; der König drohte aber ihn selbst tödten zu lassen, wenn er die Königin nicht tödtete. Da geleitete Ulûka die Königin auf einen Todtenacker, übergab sie daselbst dem Schutz der Dämonen, hiess sie gutes Muthes sein und versprach sie in der Nacht unterzubringen. Als

---

14) «Diese Çloka's bilden Anfang der Bhagavant's Geburt als Elster betitelten Legende; hier haben wir nur einen Auszug des Sûtras» heisst es im tibetischen Texte. Bisher ist es mir nicht geglückt anderswo diesen Text aufzufinden.

15) Der Titel des Stücks lautet in der Handschrift: Humuna-Sûtra, berücksichtigt man aber den tibetischen Titel ཀུག་སྙན་ཅེས་བྱ་བའི་མདོ, so wird man darauf geführt ཧུ་མུ་ན for eine Corruption von ཨུ་ལུ་ཀ zu halten, obwohl letzteres nur dem tibetischen ཀུག = Eule entspricht und das zweite Element des Namens, སྙན bisher jeder Deutung widerstrebt.

16) Im Text lautet der Name ཧུ་ཤང; ich gebe den Versuch auf denselben unterzubringen; fast möchte es scheinen, als entstamme er einer chinesischen Quelle.

Ulûka darauf zum Könige kam, war die Glut des Zornes verrauscht.

1. Der König sagte: «Du bist voll Ruhm». Ulûka entgegnete: «Der Ruhm ist mannigfaltig. Hat man den Ruhm gescheidt zu sein, so tadeln die Feinde, hat man den Ruhm beliebt zu sein, so zürnen die Feinde, hat man den Ruhm Nahrung zu haben, ist Krankheit da».

2. Der König sagte: «Du und ich sind in Zwietracht». Ulûka entgegnete: «Die Zwietracht ist mannigfaltig. Der Rabe und die Eule sind in Zwietracht, der Eber und die Schlange sind in Zwietracht, die Henne und der Hase[17]) sind in Zwietracht».

3. Ferner sagte der König: «Du redest unnützes Zeug». Ulûka entgegnete: «Unnütz kann man vieles nennen: Unnütz ist dem See der Regen, unnütz Feuer, wenn die Sonne aufgegangen, unnütz dem Gesättigten ein Gastmahl, unnütz ist unnöthiges Geschwätz».

4. Der König sagte: «Wenn unnütz du unnöthiges Geschwätz nennst, so fällt dies auf dich zurück». Ulûka entgegnete: «Es fällt so mancherlei zurück: es fällt zurück das Wort auf den, der nicht versteht zu sprechen, es fällt zurück der Pfeil auf den, der nicht versteht zu schiessen, es fällt zurück die Winde auf den, der nicht versteht zu winden; es fällt zurück die Schuld auf den, der nicht versteht zu handeln».

5. Ferner sprach der König: «Dass Ulûka also zu mir spricht, ist unstatthaft». Ulûka entgegnete: «Unstatthaft ist vielerlei: Ohne festzusitzen auf einem Pferde zu reiten, wenn ein gefährlicher Abgrund da ist, ist unstatthaft, ohne völlig einzuschütten die Erbsen umherzustreuen, wenn ein Sack da ist, ist unstatthaft, an einem unbezwungenen Feinde Gefallen habend gefahrvolle Leitung zu übernehmen ist unstatthaft, ein mittelloses Haus begründend sich mit Geld Schmerz zu kaufen ist unstatthaft».

6. Ferner sagte der König: «Ulûka, du verlangst geschlagen zu werden». Ulûka entgegnete: «Geschlagen zu werden verlangt vielerlei: Gold, Silber, Kupfer, Eisen werden geschlagen heiss, Pauken werden geschlagen hörbar, Gerste und Reis werden geschlagen Mehl, Kranich- und Geier-Fleisch wird geschlagen mürbe».

7. Ferner sagte der König: «Du bist schlimm». Ulûka entgegnete: «Schlimm ist mancherlei. Jetzt soll man die Unwissenheit gleich der Finsterniss der Verdummung nicht hegen; da es nicht nöthig ist, dass man die eignen Vorzüge ausspreche, soll der Dünkel nicht berghoch wachsen; wenn andere Mangel haben, soll bei eignem Reichthum sich nicht der Neid dem Winde gleich erheben; die Bürde des Schmerzes bei nicht zu Ende geführter Arbeit abwerfend, soll man voll Ungenügsamkeit an dem Reichthum der Güter nicht den Knoten des Geizes zuziehen; so lange man noch nicht des Todes theilhaft ist, soll man sich frommer Werke befleissigen; ist die Todesstunde gekommen, so soll man das noch nicht erlangte Gute nicht aufschieben; da auch für eine geringe Sünde grosse Vergeltung eintritt, soll man nichts Sündhaftes thun. Da zuerst das Geborenwerden allen zukommt, ist zu betrachten der Andern Sterben und Nichtsterben; beim Sterben Anderer soll man, da man auch selbst stirbt, bei dem Leichnam nicht wehklagen; wenn die Thaten nicht Anderen zum Nutzen gereichen, soll man der Zukunft nutzenbringender Lehre sich befleissigen».

Als Ulûka so gesprochen hatte, sagte der König, in welchem der Glaube rege geworden war: «Suchend findet Vater man und Mutter, früh und Abend nöthiges Feuer und Wasser; fehlte es, so ist der Fund nicht klein; für die Zukunft nöthig ist die hehre Lehre». Ulûka sprach: «Da zur Lehre du bekehrt, musst du, der du auf Leib und Geist nicht acht gegeben, dem man nicht gesagt, dass man auf die Zukunft wohlbedacht das Nichtige bezwingend sterben, das Wesentliche betrachtend sterben müsse, dass was in früher Zeit Gutes man und Böses hat verübt, wie man gehandelt, also dieses uns nachfolge, dem trefflichen Tugendfreunde gehorchend seinem Worte nachkommen, bis zum Tod dem trefflichen Gesetz Genüge leisten. Stirbst du, so beschleunige die untheilhaftige Anstrengung; durchaus nichts Unheilsames lass in den Kern der Lehre; Gutes, das wahre Früchte trägt, übe, unterlasse das Böse; auch um den Preis des Lebens gieb die Sittlichkeit nicht auf; über das Treiben der Welt im Gemüth Überdruss

17) Im Text ཟྭ་དང་ཡོས་མི་མཐུན་; ཟྭ bedeutet gewöhnlich Vogel, hier aber Henne; ཡོས heisst aber nur in chronologischen und astrologischen Tabellen der Hase (vergl. Jäschke, Handwörterbuch S. 534); wie beide Thiere sich entgegenstehen, ersieht man bei Schlagintweit, Buddhism S. 319, auch bei Ideler, Über die Zeitrechnung der Chinesen Berlin 1839 S. 87; dieselbe Stellung haben auch der Eber (ཕག) und die Schlange (སྦྲུལ) zu einander. Man vergl. auch Pallas, Sammlung histor. Nachrichten über die mongol. Völkerschaften II S. 231.

empfindend, die durch den Kreislauf zurückbleibenden Aufregungen vermeidend, musst du das Sichere erstreben, Milde und Barmherzigkeit in dem geläuterten Sinne beständig hegen, aller Dinge Wesenheit unbefangen und ungehemmt betrachten, die wahre Natur des Scheins und Seins erfassen».

Also sprach Ulûka in vielen Worten und um den König noch mehr im Glauben zu befestigen, übergab er ihm die zuvor von ihm verborgene Gattin; der König aber äusserte keine Freude. Ulûka fragte den König, weshalb ihm die von ihm zum Tode verurtheilte Gattin nicht mehr zur Freude gereiche. Der König antwortete: «Nicht ist eine Gattin mir von nöthen; da in dem Eitlen sicher alles schwindet, die durch die Lehre gebotene Reife nicht leer ist, muss in Betrachtung des unsterblichen Wahren mein ganzes Wirken sein». Der König zog sich von allen Geschäften zurück, befleissigte sich eines frommen Wandels und erlangte einen der Wiedergeburt nicht unterworfenen Gesetzeskörper[18]). Auch Ulûka verschwand, nachdem der von ihm angenommene Körper sich aufgelöst hatte[19]).

Histologische Untersuchung des kleinen Gehirnes der Neunauge (Petromyzon fluviatilis) von A. Jeleneff.

(Lu le 16 janvier 1879.)

(Aus dem histologischen Institut der St. Petersburger Universität, unter Leitung des Herrn Prof. Owsjannikow.)

(Avec une planche.)

Bevor wir zur eingehenden Beschreibung des histologischen Baues des Kleinhirns der Neunauge schreiten, wäre es am Platze, einiges über die äussere Form und Lage desselben zu sagen.

Öffnen wir die Schädelhöhle einer Neunauge, so erhalten wir ein klares Bild über die Beziehungen, in welchen das Kleinhirn zu den übrigen Theilen des Kopfmarkes steht. Es lagert sich senkrecht zwischen den Hemisphären des Grosshirns und dem «verlängerten Mark» und bildet, in Form einer dünnen Platte, den Vorderrand der fovearhomboidalis. Die Rautengrube wird seitlich von den corporibus restiformibus, welche nach vorne hin auseinandergehn, begrenzt, so dass das Kleinhirn als Fortsetzung der genannten Körper betrachtet werden kann. Von den Hemisphären des Grosshirns ist das Kleinhirn nur durch eine kleine Grube getrennt, an deren Stelle wir beim Frosche die corpora geminata finden, was von einer höheren Entwickelung der Frösche den Fischen gegenüber zeugt. Im Uebrigen ist die Lage und anatomische Form des kleinen Gehirns bei der Neunauge dieselbe wie beim Frosch.

Da das Gehirn bekanntlich eine weiche, nachgiebige Masse bildet, und der feinere Bau desselben sich am leichtesten an feinen Schnitten untersuchen lässt, so muss es vor Allem genügend erhärtet werden. Zu diesem Zwecke wurde zuerst eine Lösung von doppeltchromsaurem Kali angewandt, in welcher das Gehirn 7 bis 9 Tage blieb und dann auf 4 Tage in eine 1—2% Chromsäurelösung übertragen wurde. Nach Entfernung der Chromsäure durch gründliches Abspülen mit destillirtem Wasser wurde das so vorbereitete Gehirn bis zur Untersuchung in 60gradigem Alkohol aufbewahrt. Zur Anfertigung von Schnitten wurde das von den umgebenden Theilen entblösste Gehirn in Wachs mit Provenceröl oder Glycerinseife eingeschmolzen. Die Schnitte erfolgten sowohl in sagittaler Richtung als parallel der Oberfläche. Die anhaftende Wachsmasse wurde von den Schnitten mittelst Terpentinöl, die Glycerinseife mittelst Spiritus entfernt. Hierauf erfolgte die Färbung der Präparate vermittelst Karmin, Eosin oder einer schwachen Lösung von Hämatoxylin, zuweilen auch mit Chlorgold. Auf diese Weise erhielten wir eine intensive und gleichmässige Färbung unserer Präparate, welche in Nelkenöl, Glycerin oder Kreosot aufgestellt wurden.

Auf solchen Schnitten tritt die Beziehung des Kleinhirns zu den angränzenden Theilen mehr hervor als bei Betrachtung desselben von der Oberfläche: es liegt keilförmig zwischen dem Grosshirn und dem «verlängerten Mark», ist niedriger als das erstere und höher als das letztere.

Das kleine Gehirn der Wirbelthiere wird gewöhnlich als aus 4 Schichten bestehend betrachtet, näm-

---

18) Vergl. Jäschke, Handwörterb. S. 22.

19) Obwohl sich zu Ende noch die Notiz befindet, vorstehendes Sûtra sei von dem indischen Paṇḍita Viçuddhasiṁha und dem Interpreten Ka-wa-*d*pal-*rtsegs* übersetzt worden, so ist an der Richtigkeit dieser Angabe schon deshalb zu zweifeln, weil die in Anmerkung 17 erklärte Feindschaft zwischen Henne und Hase sowie zwischen Eber und Schlange nicht indischer Anschauung entsprungen zu sein scheint. Beide Gelehrte werden namentlich als Übersetzer von Vasubandhu's, Vinajadeva's und Kamalaçîla's Werken im Tandjur genannt.

lich einer Faser-, Kern-, Zell- und Molekulär-Schicht. Unsere Untersuchung zeigte uns jedoch, dass dasselbe Organ bei der Neunauge nur aus 3 Schichten besteht, indem bei ihr die Faserschicht der höherorganisirten Thiere sich nicht zu einer besonderen Schicht ausbildet. Wir wollen die einzelnen Schichten in der Reihenfolge beschreiben, wie sie in der Richtung vom «verlängerten Mark» zu den Hemisphären des Grosshirns auf einander folgen.

Auf der der «vierten Hirnhöhle» zugewandten Seite ist das Kleinhirn mit Epithelialzellen bekleidet, welche als Fortsetzung des Epithels vom «verlängerten Mark» betrachtet werden können. Diese Zellen tragen im Allgemeinen den Charakter eines Cylinderepithels. Während ihre freie, dem «verlängerten Mark» zugekehrte Oberfläche flach ist, bilden ihre Seitenflächen einen Kegel, dessen Spitze sich fadenförmig verlängert und tief in die Masse des Gehirns hinein dringt. Man kann diesen Fortsatz ziemlich weit verfolgen, jedoch ist es uns nicht gelungen, irgend einen Zusammenhang mit den Nervenelementen des Kleinhirns aufzufinden. Wahrscheinlich stehen die Epithelialzellen durch diese Fäden mit den Bindegewebselementen in Verbindung. Jede dieser Zellen besitzt, wie jedes Epithel, einen ovalen Kern, welcher auf tingirten Präparaten intensiver gefärbt erscheint. Näher zum oberen Theile des Kleinhirns werden die Epithelzellen immer flacher und büssen allmählich ganz ihre charakteristische Form ein. Vergleicht man dieses Epithel mit dem entsprechenden des Froschhirns, so kann man sich leicht von der vollkommenen Gleichheit dieser Elemente bei beiden Thieren überzeugen, sowohl was die Form als auch die Lage desselben betrifft.

Unter dem Epithel breitet sich eine Schicht von Nervenfasern aus, welche mit kleinen, runden Zellen wie besät erscheint. Diese letzteren liegen dichtgedrängt aneinander, so dass man nur in den Zwischenräumen die Fasern deutlich sehen kann. Bei der Neunauge kann man also nicht, wie dieses bei höherorganisirten Thieren geschieht, die Faserschicht von der Kernschicht trennen, da hier die Elemente der beiden genannten Schichten noch zu sehr durcheinander greifen, und eine Gruppirung derselben in zwei besondere Schichten noch nicht eingetreten ist. An einzelnen Präparaten findet man zwar einen verhältnissmässig schmalen Streifen, der ausschliesslich aus Nervenfasern gebildet wird und direct unter dem Epithel liegt, doch kann man dieses durchaus nicht an den meisten Präparaten wahrnehmen. Hier könnte man wol eine Faser- und Kernschicht, als besondere Schichten unterscheiden, doch wäre dieses nur ein Ausnahmefall, der keine allgemeine Bedeutung haben kann. An solchen Präparaten lässt sich die Structur der erwähnten runden Zellen am Besten erkennen, zumal derjenigen, welche an der Grenze des Nervenfaserstreifens liegen; sie tragen ganz und gar den Character von Zellen aus der Kernschicht an sich.

Die Richtung der Nervenfasern ist im Allgemeinen parallel der Oberfläche und nur ein Theil derselben dringt in die Masse des Kleinhirns hinein, um sich theils mit den Fortsätzen der kleinen, hier vorkommenden, runden Zellen, theils mit den Zellfortsätzen, die ihnen aus der eigentlichen Kernschicht entgegen kommen, zu vereinigen. Es bildet sich hier ein förmliches Netz von Fasern, in dessen Maschen sich jene runden Zellen anhäufen. Nach Golgi's Beobachtungen sollen sich diese Fasern noch weiter fortsetzen. Golgi sagt nämlich, dass dieselben, nachdem sie die Kernschicht passirt haben, ihr Netz über die Purkinje'schen Zellen ausbreiten und in die Molekularschicht eindringen, wo sie sich mit den sog. peripherischen Ganglienzellen verbinden. Solch ein Bild ist uns jedoch auf keinem unserer Präparate zu Gesicht gekommen. Ebensowenig gelang es weder uns noch Denissenko etwas ähnliches im Kleinhirn des Frosches zu beobachten, dessen histologischer Bau überhaupt derselbe ist, wie bei der Neunauge. Auch beim Frosch kann man keine besondere Faserschicht unterscheiden: die Nervenfasern, welche von der allgemeinen Richtung abweichen, umstricken hier ebenso die Zellen der Kernschicht und verbinden sich mit den Fortsätzen derselben. Bei Untersuchung der Structur dieser Nervenfasern begnügten wir uns nicht mit den angefertigten Schnitten, sondern wandten auch die Methode des Zerzupfens in Jodserum an. In dieser Zusatzflüssigkeit behalten die Nervenfasern bekanntlich ihre Elasticität und — was noch wichtiger ist — ihre natürlichen Structurverhältnisse ziemlich lange, wogegen sie in der Müller'schen Flüssigkeit, doppeltchromsaurem Ammonium, Alkohol u. s. w. spröde werden und leicht zerbröckeln. Desselben Verfahrens bedienten wir uns auch zur Untersuchung der Purkinje'schen Zellen

und der Zellen aus der Kernschicht. An so zubereiteten Präparaten konnte man dreierlei Arten von Fasern unterscheiden: 1) markhaltige Nervenfasern, deren Axencylinder von Eosin schwächer gefärbt und von einer verhältnissmässig dicken Markscheide umgeben war; 2) marklose Fasern, also nackte Axencylinder und 3) Fasern, deren Axencylinder nur stellweise mit Mark bekleidet war.

Die eben beschriebene Schicht geht allmählich in die eigentliche Kernschicht über, von welcher sie sich, wie wir gleich sehen werden, nur durch unwesentliche Merkmale unterscheidet. Hier treffen wir dieselben Nervenfasern an, welche sich ebenfalls zu einem Netze verflechten und die bekannten, runden Zellen in ihren Maschen einschliessen. Der ganze Unterschied besteht darin, dass diese Zellen hier in grösserer Anzahl auftreten, besonders im unteren Theile des Kleinhirns. Betrachtet man die runden Zellen oder Kerne, wie sie von Baer benannt worden sind, bei schwacher Vergrösserung, z. B. mit dem Objectivsystem № II und dem Okulare № I eines Mikroskop's der Firma «Seybert und Kraft», so erhält man folgendes Bild: die betreffenden Zellen erscheinen als runde Flecke, deren Mittelpunct ein stärkeres Refractionsvermögen besitzt und bei der Tinction eine dunklere Farbe annimmt, als das übrige Plasma. Die Anordnung der Zellen ist durchaus keine so regelmässige, wie sie Denissenko in seiner Arbeit «Ueber die Rinde des kleinen Gehirns» darstellt, wo er sagt, dass sie in regelmässige Reihen geordnet erscheinen; sie sammeln sich vielmehr gruppenweise an oder liegen gleichmässig zerstreut in der betreffenden Schicht, wie dieses auch Baer in seinem Werke «Ueber das Centralnervensystem des Frosches» beschreibt. Denissenko, welcher die Zellen der Kernschicht beim Menschen, Huhn, Frosch und anderen Thieren untersucht hat, spricht einigen von ihnen den nervosen Character ab und nennt sie «Hämatoxylinzellen», was mit den Resultaten unserer Untersuchung durchaus nicht im Einklange ist. Betrachtet man die Kernschichtzellen bei starker Vergrösserung — wir nahmen der Reihe nach die Objectivsysteme № V und VI und schliesslich das Immersionssystem № VIII, zuweilen unter Anwendung des Oculars № III —, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass man es mit Nervenelementen und nicht mit Bindegewebskörperchen zu thun hat. Sowohl beim Frosch als auch bei der Neunauge befinden sich diese Zellen in denselben Texturverhältnissen, die an Karmin- und Eosinpräparaturen deutlich hervortreten.

Die zelligen Elemente der Kernschicht, «die Kerne», sind von einer dünnen Plasmaschicht umgeben und besitzen deutliche dunkler gefärbte Conturen. Von ihrer Peripherie gehen feine Fortsätze aus, welche man ziemlich weit verfolgen kann. Die einen dringen in das Netz der Nervenfasern ein, andere vereinigen sich mit gleichartigen Zellfortsätzen ihrer Schicht, die dritten endlich wenden sich zu den Purkinje'schen Zellen, um sich mit deren Fortsätzen zu verbinden. Das Plasma dieser «Kerne» ist feinkörnig und manchmal einem zarten Gewebe ähnlich, dessen einzelne Fäden unter einander dicht verflochten sind. Der dunkler gefärbte Mittelpunct endlich erweist sich als Kernchen mit runden Umrissen. Auch hier sind die Zellen in einem Gewebe von Nervenfasern eingehüllt, die aus jener Faserschicht abbiegen und ihre Richtung hierher nehmen. Dieselben «Kerne» trafen wir überall in der entsprechenden Schicht an. Durch Zerzupfen eines frischen Hirns in Jodserum erzielten wir Präparate, welche die Richtigkeit des Bildes, das wir bei Betrachtung der Schnitte von diesen Zellen gewonnen, bestätigten und ergänzten. Wir sahen deutlich die einzeln oder gruppenweise vertheilten Zellen, von denen jede 5 bis 7 Fortsätze besass; sahen die Verbindung dieser Zellen unter sich vermittelst der erwähnten Ausläufer und konnten den Bau derselben bis auf's Genauste, selbst ohne Anwendung von Färbmitteln, wahrnehmen. Wieder erschienen uns die Zellen in runder Form, mit deutlichen Conturen, mit jener characteristischen, gewebeartigen Zeichnung des Plasma's und jenen runden Kernchen, niemals jedoch bekamen wir solch ein Bild zu Gesicht, wie es Denissenko nach Präparaten vom Kleinhirn des Menschen, der Maus, des Huhnes, des Frosches und anderer Thiere zeichnet. Diese Zellen haben durchaus keine polygonale Gestalt.

Weder bei der Neunauge, noch beim Frosche, bei welchem Denissenko solche Zellen in grosser Menge gesehen haben will, haben wir etwas ähnliches gefunden. Ausserdem finden wir, dass Denissenko sich selbst widerspricht, indem er an einer Stelle sagt, dass die vieleckige Gestalt der «Hämatoxylinzellen» um so schwächer ausgesprochen sei, je mehr Plasma sie umgebe, vordem aber gerade das Umgekehrte behauptet.

Er habe nämlich gefunden, dass an Zerzupfungspräparaten vom Kleinhirn des Menschen die eckige Form jener Zellen bedeutend schwächer hervortrete, wo nur wenig oder gar kein umgebendes Plasma vorhanden sei. Woher rührt dieser Widerspruch?!... Ferner lässt sich seine Behauptung in Betreff der Structur jener «Hämatoxylinzellen» nicht mit unseren Untersuchungen vereinigen: er spricht ihnen den Besitz jeglicher Fortsätze rundweg ab und glaubt in den Zeichnungen von Gerlach, Oberstein und Golgi, wo die «Kerne» mit Ausläufern versehen sind, Fehler zu sehen, die in Folge optischer Täuschung entstanden seien. «An zerzupften Präparaten», sagt er, «kann man oft dasselbe sehen, was jene Beobachter beschreiben. Einzelne Fasern dringen durch die «Kerne» durch; man braucht jedoch dem Objectträger nur einige Zeitlang eine schiefe Stellung zu geben, um sich davon zu überzeugen, dass die «Kerne» sich von den sie scheinbar durchdringenden Fasern entfernen, und eine Annäherung der «Kerne» und Fasern jene Figuren hervorrufen». Dass Denissenko die besprochenen Zellfortsätze nicht gesehen, ist durchaus kein Wunder, da er zur Isolirung derselben Präparate benutzt hat, die vorher in der Müller'schen Flüssigkeit, in Chromsäurelösung oder dgl. m. gelegen hatten und dadurch spröde geworden waren. Beim Zerzupfen brachen die Fortsätze natürlich ab und in Folge der übrig gebliebenen Stumpfe konnten Zellen möglicher Weise in jener polygonalen Form erscheinen. Andrerseits konnte diese Gestalt sowohl vom Drucke, welchen das Deckgläschen auf das Präparat ausübt, als vom Zusammenschrumpfen der Zellen in der Erhärtungsflüssigkeit herrühren. Obgleich wir frische Präparate zum Zerzupfen verwandten, so konnten wir dennoch nicht bei allen Zellen jene Fortsätze erhalten. Wenn wir behaupten, dass alle «Kerne» Fortsätze besitzen, so thun wir es auf Rechnung dessen, dass sie alle genau dieselbe Structur besitzen, abgesehen von einem geringen Unterschiede in Betreff der Grösse, dass wir ferner sowohl bei den kleineren als bei den grösseren Fortsätze gefunden haben und dass sich alle in gleicher Weise zur Tinction verhielten, wovon jetzt die Rede sein soll.

Um sich einerseits von der Richtigkeit der eigenen, eben erwähnten Beobachtungen und die aus ihnen zu ziehenden Schlüsse zu überzeugen, andererseits aber um zu erfahren, ob die Elemente des Kleinhirns — der Behauptung Denissenko's und anderer Beobachter gemäss — sich wirklich zu einer zweifachen Tinction mit Eosin und Hämatoxylin verschieden verhalten, versuchten wir jene von Denissenko empfohlene Methode anzuwenden. Wir legten sowohl Schnitte als Zerzupfungspräparate vom Kleinhirn des Frosches auf 24 Stunden in eine wässrige Spirituslösung von Eosin. Dieselben nahmen eine schöne rosa Färbung an. Mit Wasser abgespült, wurden sie in Hämatoxylin übertragen, dessen Stärke ungefähr der des Eosin gleich kam. Indem wir die Präparate von Zeit zu Zeit herausnahmen und betrachteten, erwies es sich, dass dieselben allmählich die Farbe des Hämatoxylin annahmen. Nach 10 Minuten waren alle Elemente des Kleinhirns, somit auch die Zellen der Kernschicht, noch rosa, abgesehen von einem unbedeutenden violetten Anflug. Nach ungefähr 20 bis 30 Minuten erhielten die Präparate ein schmutzigbraunes Aussehen und schliesslich verdrängte das Hämatoxylin förmlich das Eosin. Alle Zellen ohne Ausnahme erschienen jetzt in bläulich-violetter Farbe, während, nach den Zeichnungen Denissenko's zu urtheilen, die einen Zellen die Farbe des Eosin hätten annehmen müssen, die anderen — die des Hämatoxylin. Man konnte wol eine gewisse Ungleichmässigkeit der Färbung wahrnehmen, doch hat man, unserer Meinung nach, die Ursache derselben nicht in einem ungleichen Verhalten der Zellen zur Tinction zu suchen. Die einzelnen Elemente nahmen die Färbung des Hämatoxylin in gleichem Verhältnisse an wie die des Eosin. Dasselbe Verfahren wandten wir auch beim Kleinhirn des Hundes und des Huhnes an, wo wir ebenso wenig eine Specialisirung der Tinction wahrnehmen konnten, wie beim Frosch. Wir konnten, beiläufig gesagt, auch hier die Verbindung der Zellfortsätze unter einander in der Kernschicht deutlich sehen.

Wie schon oben erwähnt war, sollen, nach Denissenko, die Zellen der Kernschicht regelmässige Reihen bilden und so die Wandungen lymphatischer Gänge auskleiden. Wir haben jedoch an keinem Präparate jene regelmässige Lagerung wahrnehmen können, so dass die «Kerne» wol schwerlich an der Wandbildung jener Kanäle Theil nehmen, geschweige denn gleichsam ein Endothel bilden können.

Der Umstand, dass die Zellen der Kernschicht,

Denissenko's «Hämatoxylinzellen», sowohl untereinander, als mit den Nervenfasern und den «Purkinje-schen» Zellen in Verbindung stehen, lässt keinen Zweifel übrig, dass die besagten Zellen Nervenelemente sind, zumal da bis jetzt noch keine anderen Nervenelemente gefunden worden sind — etwaige «Eosinzellen», wie sie Denissenko nennt — welche in Form und Eigenschaften sich gänzlich von den «Hämatoxylinzellen» unterschieden.

Es wird unsere Leser vielleicht befremden, in einer so kurzen Arbeit, wie es die unsrige ist, so oft den Namen Denissenko's zu lesen; der Grund hierfür liegt nicht fern: Denissenko's Untersuchungen gehören zu den neuesten und unserer Meinung nach zu den genauesten und eingehendsten Arbeiten, welche das Kleinhirn der Wirbelthiere behandeln. Dennoch können wir manches Detail seiner Untersuchungen auf Grund unserer eigenen nicht gelten lassen, namentlich, soweit es das Gehirn der Neunauge betrifft.

Kehren wir zu unserer Kernschicht zurück. Hier finden wir ausser den beschriebenen Zellen — «den Kernen» — wiederum eine Menge sich untereinander verwickelnder Nervenfasern, die jene Zellen umgarnen und theilweise sich mit ihren Fortsätzen verbinden. Die Beschaffenheit dieser Fasern ist hier dieselbe, wie wir sie oben beschrieben haben. Dasselbe gilt auch für das Kleinhirn des Frosches, nur sind die «Kerne» bei ihm ein wenig kleiner. Aus diesem Allem lässt sich folgender Schluss ziehen: bei der Neunauge sowie beim Frosch können wir nicht eine besondere Faser- und Kernschicht unterscheiden. Wir sehen vielmehr gleich unter dem Epithel eine einzige Schicht, gebildet aus einem Netze von Nervenfasern, zwischen welchen sich jene «Kerne» lagern und allmählich nach innen hin an Zahl zunehmen. Demgemäss können die betreffenden Schichten der höheren Thiere in unserem Falle als zu einer einzigen Schicht vereinigt, richtiger — als noch nicht getrennt betrachtet und mit «Kernfaserschicht» bezeichnet werden.

Der eben beschriebenen «Kernfaserschicht» schliesst sich die Zellschicht an. Auch in Betreff dieser Schicht besitzen Neunauge und Frosch dieselben Texturverhältnisse jedoch mit einem geringen quantitativen Unterschiede. An gefärbten Schnitten fällt uns sofort eine Reihe grosser, birnförmiger Zellen in die Augen — es sind die «Purkinje'schen Zellen». Von ihnen hat jede zwei Fortsätze, welche diametral entgegengesetzte Richtungen besitzen; der eine, viel dünnere, wendet sich zur «Kernfaserschicht», der andere — zu den Hemisphären des Grosshirns. Da bei höher organisirten Thieren die Faserschicht das Centrum der Theile des Kleinhirns einnimmt, so wollen wir auf Grund der Analogie den erst erwähnten Fortsatz, der sich zur Kernfaserschicht wendet, den «centralen», den entgegengesetzten, den «peripherischen» Fortsatz der Purkinje'schen Zellen nennen. Den grössten Theil der Zellen nimmt der Kern ein, so dass nur für eine schmale Plasmaschicht Raum bleibt. Der Nucleus ist seinerseits mit einem an Tinctionspräparaten deutlich hervortretenden Nucleolus versehen. Betrachtet man die Purkinje'schen Zellen bei starker Vergrösserung, z. B. dem System № VI und dem Immersionssystem № VIII mit dem Ocular № III, so werden folgende feine Texturverhältnisse sichtbar. Bei der Neunauge sind diese Zellen mit einer Membran bekleidet, welche sich auf die Zellfortsätze erstreckt, wie dieses auch bei anderen Thieren beobachtet worden ist. Die Zellmembran erscheint in Form eines hellen Saumes am peripherischen Theile der Zellen. Manchmal ist dieselbe stellweise beschädigt; kleine Stücke derselben kommen dann neben den Zellen zu liegen und sind beim ersten Anblick mit zerstückelten Nervenfasern leicht zu verwechseln. Solch' ein Bild kann möglicher Weise Gerlach zu jener Aussage bewogen haben, dass die Purkinje'schen Zellen mehrere axencylindrische Fortsätze besässen. Die Zerzupfungsmethode leistete uns hier wie auch früher ausgezeichnete Dienste und bestätigte die an Schnitten gewonnenen Resultate — ein Beweis dafür, dass wir bei der Combination der Erhärtungsflüssigkeiten eine glückliche Wahl getroffen haben. Will man jedoch den inneren Bau der Purkinje'schen Zellen studiren, so bietet die Zellmembran trotz ihrer Durchsichtigkeit bedeutende Hindernisse; so kann man z. B. an Zerzupfungspräparaten, wo die Membran grösstentheils ganz bleibt, sogar den Nucleus und Nucleolus nur mit Mühe unterscheiden, geschweige denn die feineren Texturverhältnisse des Plasma's beobachten. Ein Leichtes ist es dagegen, wenn der Schnitt die Zelle trifft, und ein Theil derselben wie ein Deckel vom Kästchen dadurch abgehoben wird. Dann tritt die faserige Structur des Plasma's, wie dieses Max Schultze für andere Zellen des Centralnervensystem's

beschrieben hat, deutlich zu Tage. Das feinkörnige Plasma wird von den Primitivfibrillen in allen Richtungen durchkreuzt, was besonders deutlich in der Gegend des centralen Fortsatzes zu sehen ist. Vortreffliche Präparate haben wir in dieser Hinsicht durch Zerzupfen und Chlorgoldfärbung erzielt; die Fibrillen erschienen dann in violetter Farbe. Die Primitivfibrillen sammeln sich kegelförmig gegen den «peripherischen» Fortsatz an und gehen hier in denselben über, wo sie einander parallel fortlaufen. Diese Fortsätze richten sich bei ihrem Anfange durchaus nicht senkrecht gegen die Hemisphären des Grosshirns, wie Baer dieses beim Frosche beobachtet zu haben angiebt, sondern sie weichen, in der segetalen Fläche bleibend, bald nach oben, bald nach unten von der horizontalen ab — so ist es bei der Neunauge und auch beim Frosch. Jede Purkinje'sche Zelle besitzt nur einen solcher Fortsätze, deren Verzweigung die molekuläre Schicht bilden und bei dieser weiter unten zu besprechen sind. Beiläufig sei erwähnt, dass die Purkinje'schen Zellen bei höheren Thieren, z. B. beim Hunde, mehrere «peripherische» Fortsätze besitzen. Wenden wir uns jetzt zum «centralen» Fortsatz unserer Zellen, der am entgegengesetzten Ende derselben entspringt und sich der Kernfaserschicht zuwendet. Bei der Neunauge wie beim Frosch ist dieser Fortsatz um das 7- bis 9-fache dünner als der eben besprochene und erscheint in Form eines dünnen Fadens. Er besitzt alle Eigenschaften des Axencylinders einer markhaltigen Nervenfaser bis auf die von Max Schultze beschriebenen Primitivfibrillen, welche uns unter keinerlei Bedingung zu Gesichte kommen wollten. Der «centrale» Fortsatz ist so zart, dass man ihn an Schnitten selten noch im Zusammenhange mit den Zellen erblickt, gewöhnlich reisst er ab, und, was von ihm an der Zelle zurückbleibt, sieht dann wie ein kleiner Hügel aus. Zerzupft man jedoch ein Stückchen des frischen Kleinhirns in Jodserum, so kann man den «centralen» Fortsatz seiner ganzen Länge nach isoliren, ohne ihn von den Zellen, mit welchen er in Verbindung steht, abzutrennen. An solchen Präparaten sahen wir, dass unser Fortsatz eine verhältnissmässig bedeutende Länge erreicht, sich dann verzweigt und mit den Zellfortsätzen der Kernfaserschicht verbindet. Ein ähnliches Bild beschreibt auch Golgi.

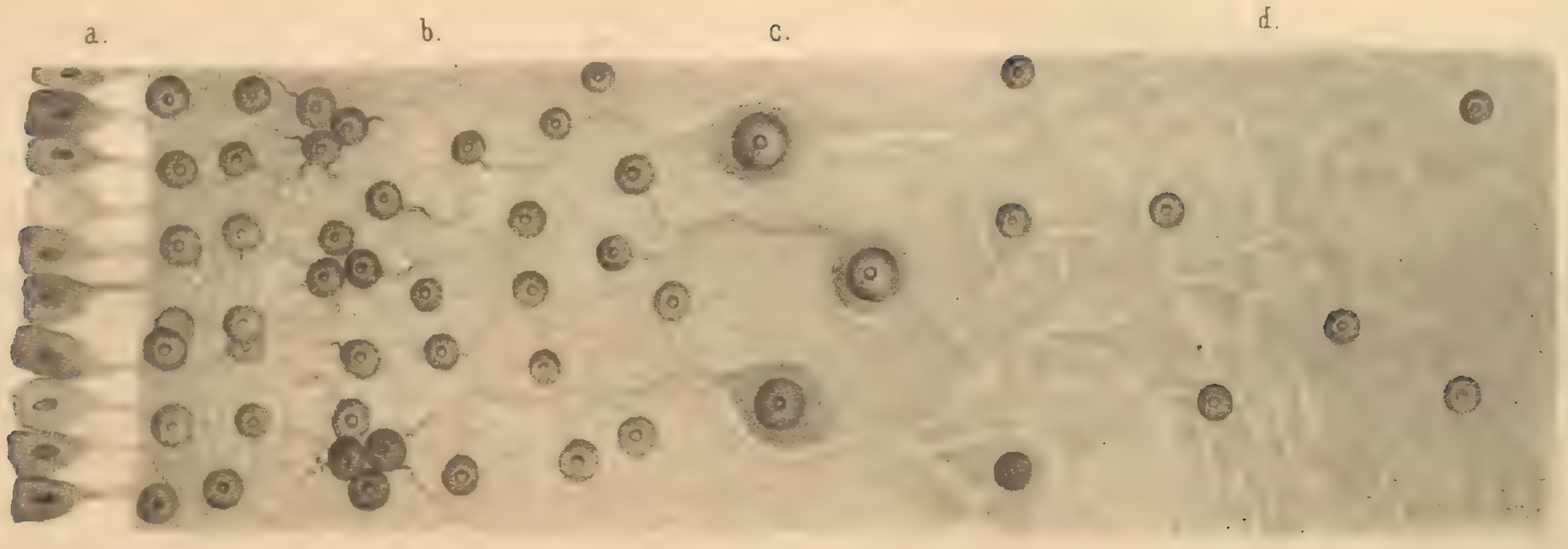
Die Purkinje'schen Zellen besitzen einen runden grossen Kern, dessen grobkörniges Plasma ein rundes Kernchen einschliesst. Der Kern ist von einer dünnen Plasmaschicht umgeben; die beiden dünnen Fortsätze des Nucleus, die Denissenko an seinen Präparaten gesehen haben will und die sich bis in die beiden Zellfortsätze erstrecken sollen, konnten wir nicht finden und halten sie für ein Kunstproduct.

Die Schicht der Purkinje'schen Zellen, die beim Frosch in weit grösserer Anzahl vorhanden sind, als bei der Neunauge, erstreckt sich nicht bis zum Gipfel des Kleinhirns, sondern endigt ungefähr auf der Hälfte des Weges von der Basis zum Gipfel, an Zahl allmählich abnehmend. Auf diese Weise ist die Zellschicht an der Basis des Kleinhirns breiter als in der Mitte. Die andere, dieser Schicht entsprechende Hälfte des Kleinhirns wird theilweise von Zellen der Kernfaserschicht ausgefüllt. Letztere trifft man auch hin und wieder zwischen den Purkinje'schen Zellen an.

Wir gehen zur Beschreibung der Molekularschicht über. Diese besteht fast ausschliesslich aus den Verzweigungen der «peripherischen» Fortsätze der Purkinje'schen Zellen. Die Richtungen, welche diese Zweige einschlagen, variiren in hohem Grade.

Man kann den ganzen Fortsatz nebst seinen Aesten recht gut mit einem Bäumchen vergleichen, dessen Verzweigungen dichotomisch, selten trichotomisch angeordnet sind und dessen Hauptzweige, wie wir hier bemerken wollen, fast immer in der Segetalfläche bleiben. An den dickeren Aesten sieht man deutlich eine Membran — die Fortsetzung der Zellmembran der Purkinje'schen Zellen, bei manchen Thieren sogar eine äusserst dünne Plasmaschicht. Da die feinsten Verzweigungen selbst durch die Färbung nicht besonders deutlich hervorgehoben werden, so können wir nichts Genaues über ihren weiteren Verlauf sagen, demgemäss wir uns vorläufig in Betreff der Meinungen von Kölliker, Gerlach, Rindfleisch, Golgi und Denissenko, die überhaupt auseinander gehen, ganz neutral verhalten wollen. Unsererseits wollen wir nur noch hinzufügen, dass die feinsten Zweige, an der Peripherie des Kleinhirns angelangt, nach unten, zur Basis hin abbiegen, was übrigens auch nicht sehr deutlich zu sehen war. Dennoch geben wir nicht zu, dass sie in Form von Nervenfasern ihre weitere Fortsetzung finden. In der Molekularschicht fanden wir ferner vereinzelte Kerne von bald runder bald länglicher Gestalt, über deren Character wir ebensowenig sagen können,

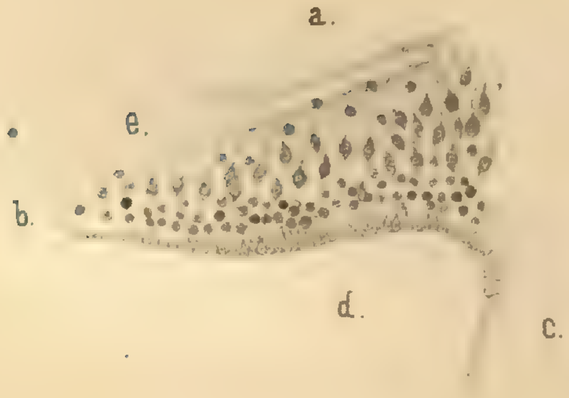
3.



1.

2.

4.



5.

6.

Lithographie v. Ivanson, St. Petersburg.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Sagittalschnitt aus der Mitte des Kleinhirns der Neunauge. *a* Epithelialschicht. Die Zellen sind mit ovalem Kern und langem Fortsatze versehen, welcher in die Masse des Gehirns hineindringt. *b*. Kernfaserschicht, gebildet aus Nervenfasern, zwischen denen die sog. Kerne sich gruppiren. Ihre Verbindung unter einander und mit den Centralfortsätzen der Purkinje'schen Zellen. *c*. Zellschicht. Purkinje'sche Zellen mit deutlicher Membran, einem centralen und einem peripherischen Fortsatze, Zellkern und stark glänzendem Kernkörperchen. *d*. Molekularschicht. Baumartige Verzweigungen der peripherischen Fortsätze der Purkinje'schen Zellen. Vereinzelte Kerne.

Fig. 2. Sagittalschnitt aus dem Gipfel des Kleinhirns, zeigt das Abnehmen der Purkinje'schen Zellen zum Gipfel hin. Bedeutung der Buchstaben wie bei Fig. 1.

Fig. 3. Sagittalschnitt bei stärkerer Vergrösserung. Bedeutung der Buchstaben dieselbe.

Fig. 4 und 5. Sagittalschnitte bei schwacher Vergrösserung, die Ferne und Lage des Kleinhirns zeigend. *a*. Hämisphären des Grosshirns, *b*. Kleinhirn, *c*. *Corpora restiformia*, *d*. 4te Hirnhöhle, *e*. Einsenkung zwischen Klein- und Grosshirn.

Fig. 6. *A*. Isolirte Purkinje'sche Zelle mit Kern nebst Kernkörperchen und netzartigem Plasma. *a*. Peripherischer Fortsatz. *b*. Centralfortsatz in Verbindung mit dem Fortsatz einer Kernschichtszelle. *B*. u. *C*. Isolirte Gruppe von Kernschichtszellen.

da wir keinen weiteren Zusammenhang derselben mit den übrigen Elementen fanden — jedenfalls sind es keine Nervenelemente.

Über das Bindegewebsgerüst und die Gefässe des Kleinhirns haben wir nichts Besonderes zu bemerken. Die Molekularschicht der Neunauge ist, wie auch die vorhergehenden Schichten, der entsprechenden Schicht des Frosches gleich, mit Ausnahme eines geringen Unterschiedes an Zahl und Grösse der einzelnen Elemente.

Die Resultate unserer Untersuchung, in wenigen Worten zusammengefasst, sind folgende:

1) Bei der Neunauge, wie beim Frosch können die Faser- und Kernschicht nicht als besondere Schichten betrachtet werden, da die Elemente derselben zu sehr durcheinander greifen; bei diesen Thieren existirt demnach nur eine «Kernfaserschicht», deren Elemente sich noch nicht in zwei besondere Schichten gruppirt haben.

2) Die «Hämatoxylinzellen» Denissenko's sind, wie alle Zellen der Kernschicht, Nervenzellen, da sie sowohl unter sich, als mit den Nervenfasern und den Purkinje'schen Zellen in Verbindung stehen.

3) Die verschiedenen Schichten des Kleinhirns zeigen bei der Neunauge und beim Frosch ein und dieselben characteristischen Eigenschaften; überhaupt ist das Kleinhirn der Neunauge in Betreff der Structur dem Kleinhirn des Frosches sehr ähnlich.

4) Die peripherischen Fortsätze der Purkinje'schen Zellen gehen nicht in Nervenfasern über; die Zellen selbst besitzen alle eine Membran.

Was die Litteratur des Kleinhirns betrifft, so glauben wir uns die Anführung derselben ersparen zu können, indem wir auf Denissenko's Werk «Ueber die Rinde des Kleinhirns» hinweisen, wo alle uns bekannten Schriften, die auf unseren Gegenstand Beziehung haben können, verzeichnet sind.

Beiträge zur Jura-Flora Russlands (Extrait). Von J. Schmalhausen. (Lu le 16 janvier 1879.)

Das Studium der Jura-Flora erfreut sich in letzter Zeit einer besonderen Begünstigung, indem sowohl wissenschaftliche Expeditionen ein reichliches Material entdeckt haben, als auch die Bearbeitung der Sammlungen mit Ausdauer betrieben wurde. Auch Russland ist hierbei nicht leer ausgegangen und verdankt dem allbekannten Meister in der Pflanzenpaläontologie O. Heer in der Bearbeitung der Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes [1]) eine für die Kenntniss der Jura-Flora des Nordens und für die Kenntniss fossiler Pflanzen Russlands speciell epochemachende Schrift.

Auf Grund der genannten Abhandlung Heer's lassen sich aber noch andere fossile Floren als zur Juraformation gehörig erkennen und unter ihnen solche, die bis jetzt zu einem viel älteren Zeitalter, sogar zur älteren Steinkohlenzeit gerechnet wurden.

Indem die Vorbereitungen zur Ausgabe der ausführlichen Arbeit eine geraume Zeit in Anspruch nehmen könnten, so sollen in Folgendem kurz die bemerkenswertheren Thatsachen mitgetheilt werden.

I. Die Jura-Flora des Kohlenbasins von Kusnezk am Altai. Schon Göppert [2]), Eichwald [3]) und Geinitz [4]) haben Pflanzenreste von Afonino und einigen anderen Localitäten welche im südlichen Theile des Tomskischen Gouvernements am nördlichen Abhange des Altai gelegen sind, beschrieben und abgebildet. Eine eingehende Untersuchung der Pflanzenreste, welche aus diesen Gegenden sich in den geologischen Museen in Petersburg angesammelt haben, hat zur Ueberzeugung geführt, dass diese Pflanzenreste zur Juraformation gehören. Die schon früher beschriebenen Equisetaceen — *Anarthrocanna deliquescens* Goepp. und *Equisetites Socolowskii* Eichw. gehören zur Gattung Phyllotheca. Ausser diesen kommt vergesellschaftet mit den Farnen *Sphenopteris anthriscifolia* und *imbricata* Goepp., welche von einander nicht zu unterscheiden sind und zur Gattung Cyathea zu gehören scheinen, noch eine dritte Phyllotheca-Art vor. Unter den Farnen ist *Asplenium whitbiense* var. *tenue Brongt.*, welches von Goeppert unter dem Namen *Neuropteris adnata* beschrieben wurde, sehr verbreitet und ausser diesem noch ein zweites Asplenium, das *Aspl. petruschinense* Hr. Unter den Cycadeen ist ausser dem *Zamites* (*Dioonites*) *inflexus* Eichw. noch *Podozamites Eichwaldi* und ein *Ctenophyllum* vorgekommen. Was

---

1) Mémoires de l'Académie Imp. des sc. de St.-Pétersbourg VII^e série T. XXII № 12.

2) Tchihatcheff, Voyage dans l'Altai oriental 1845.

3) Lethaea rossica Vol. I. 1860.

4) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1869; Cotta, der Altai 1871.

Goeppert als *Noeggerathia distans* und *aequalis* beschrieben hat, sind wohl Blattfiedern einer Cycadee, welche sich einerseits den Zamien, andererseits den Podozamiten anschliesst. Für sie wird der Name *Rhiptozamites* vorgeschlagen. Unter den Coniferen sind am häufigsten *Czekanowskia rigida* und *Pinus Nordenskiöldi*. Diese sind meistens auf denselben Stücken mit *Aspl. whitbiense*. Czekanowskia-Büschel liegen auch auf der Platte, nach welcher Eichwald die Abbildung des *Zamites inflexus* zeichnen liess. *Phoenicopsis angustifolia* und *Pinus Nordenskiöldi* liegen meistens mit Czekanowskia in Blattbruchstücken durcheinander. Von Phoenicopsis kommen zuweilen auch ganze Büschel auf Kurztrieben vor, und von *Pinus Nordenskiöldi* liegen einige Exemplare vor, welche zeigen, dass die Blätter im Wirtel angeheftet gewesen sind, weshalb für diese Pflanze die Bezeichnung *Cyclopitys* vorgeschlagen wird. Ausser diesen sind auch Reste von Gingko-Arten vorhanden, welche aber artlich nicht zu bestimmen sind. Endlich ist bemerkenswerth, dass die kleinen Flügelfrüchte «*Samaropsis parvula* Hr.», welche in Ost-Sibirien gefunden sind, auch hier vorkommen.

Die Jura-Flora des Altai zählt 20 Arten, von denen 9 in Ost-Sibirien vorkommen und von den übrigen noch 8 jurassischen Formen nahe stehen.

II. Die Jura-Flora des Petschora-Landes. Am westlichen Abhange des nördlichen Ural ist schon seit lange eine Pflanzenreste führende Formation bekannt, welche bis jetzt zur Steinkohlenformation gerechnet wurde.[5]) Am grossen Oranetz befindet sich der Fundort, von dem die Pflanzenreste stammen, welche in den Sammlungen verbreitet sind. Es kommt hier eine Phyllotheca-Art vor, welche mit *Calamites australis* Eichw. identisch ist. An Farnen ist *Asplenium whitbiense tenue Brongt.* in einer kleinen Form vertreten, ferner eine Form des *Aspl. petruschinense* Hr. und noch ein dritter Farn, welcher auch am Altai verbreitet ist. Die häufigsten Fossilien sind aber Rhiptozamites und grosse den Blättern einer Fächerpalme ähnliche handförmige Blätter, welche lange Stiele haben und deren Blattfläche in der Nervation mit Gingko übereinstimmt. Diese Blätter sind ganz eigenthümlich in 8—12 Segmente getheilt, welche keilförmig und von denen die äusseren viel kleiner sind, während die mittleren den grössten Theil der Blattfläche bilden. Es ist jedenfalls ein Gingko-ähnlicher Baum gewesen, den ich *Rhipidopsis* nenne und dessen Blätter hier das Gestein durch und durch erfüllen.

Von Oranetz sind nur 6 Arten und 4 nicht näher bestimmbare Pflanzenreste bekannt. Von den 6 Arten sind 4 auch am Altai verbreitet, und eine ist bei Isym vorgekommen.

III. Die Jura-Flora der unteren Tunguska. Auch dieser Flora ist dasselbe Schicksal wiederfahren wie den vorhergehenden, indem Verfasser selbst in einer vorläufigen Mittheilung[6]) dieselbe als zur Steinkohlenformation gehörig bezeichnete. Hr. Czekanowski hatte 1873 diese Pflanzenreste auf seiner Expedition zur Erforschung der unteren Tunguska gesammelt. Dieselben kommen in den Bruchstücken einer sedimentären Formation vor, welche von eruptiven Gesteinen eingeschlossen sind. Kohlen sind hier an einigen Stellen in Graphitlager umgewandelt und die Pflanzenabdrücke einiger Fundorte sind von einem Graphitüberzuge bedeckt. Unter den Pflanzenresten ist *Rhiptozamites* am meisten verbreitet und an einigen Fundstellen fast ausschliesslich vorgekommen. Ausser *Phyllotheca deliquescens*, welche hier mehr in dünnen noch mit Blattscheiden versehenen Ästen vorkommt, sind noch drei interessante Phyllotheca-Arten vorgekommen, welche an *Ph. Brongniartiana* und *Ph. equisetiformis Zigno* anschliessen. Unter den Farnen ist *Asplenium whitbiense* nur in wenigen Stücken vorgekommen, *Aspl. petruschinense* dagegen sehr häufig, ferner eine Anzahl neuer Farnformen. An Coniferen sind zwei neue Gingko-Arten, *Phoenicopsis* und *Czekanowskia* nur in mangelhaften Bruchstücken. Ausser *Cyclopitys Nordenskiöldi* Hr. sp. ist hier noch eine zweite Art vorgekommen, welche kleinere und in geringerer Anzahl im Wirtel angeheftete Blätter hat.

Im Ganzen sind 26 Arten unterschieden, von denen 8 auch am Altai vorkommen und 5 zugleich in Ost-Sibirien.

---

5) Graf Keyserling, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land 1846 p. 367—369, 374.

6) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1876. Aprilsitzung.

Über die Wirkung des Lichtes auf die Erregbarkeit der Haut bei Fröschen. Von N. Wedensky. (Lu le 16 janvier 1879.)

(Vorläufige Mittheilung aus dem Laboratorium von Professor Setschenow.)

An einem Frosche, welcher im Laufe einiger Minuten nur von einer Seite der Einwirkung des diffusen Tageslichtes ausgesetzt ist, habe ich nebst bekannter Pupillenverengerung Folgendes beobachtet: Das Nasenloch der dem Fenster zugekehrten Seite wird weiter; der sackförmige Boden der Mundhöhle zieht sich auf dieser Seite etwas stärker hinein und der ganze Kopf des Thieres dreht sich um die Spinalaxe mit der beleuchteten Seite etwas nach oben.

Diese auf die Erregbarkeitszunahme gewisser Nervenmuskelapparate hindeutenden Erscheinungen veranlassten mich auf den Rath des Hrn. Professors Setschenow die Erregbarkeit der Haut an den hinteren Extremitäten des Frosches unter dem Einflusse des Lichtes zu studiren.

Zu dem Ende wurde an den geköpften Fröschen das Reflexvermögen der beiden Extremitäten nach der Türk'schen Methode gemessen, nachdem die eine von ihnen dem Lichte ausgesetzt, die andere beschattet war. Alle solche Versuche ergaben übereinstimmend eine Zunahme der Erregbarkeit an der beleuchteten Seite, und zwar scheint diese Zunahme derjenigen gleich zu sein, welche durch Köpfung des Thieres hervorgebracht wird. Dieses leite ich aus dem Umstande ab, dass man die bekannte Folge der halbseitigen Rückenmarks-Durchschneidung (die Brown-Sequard-sche Erscheinung) durch Beleuchtung des Thieres auf der dem Rückenmarksschnitte entgegengesetzten Seite zum Verschwinden bringen kann.

Enumeratio Salsolacearum omnium in Mongolia hucusque collectarum. Auctore Al. Bunge, membro honario Academiae Petropolitanae etc. (Lu le 30 janvier 1879.)

Clavis diagnostica tribuum.

1. Embryo peripheric us cyclicus vel hippocrepicus albumen cingens, rarissime plicatus exalbuminosus. 2.
   Embryo spiralis exalbuminosus vel albumine parco laterali. 6.
2. Flores glomerati in paniculas vel spicas dispositi. 3.
   Flores simpliciter spicati. 5.
3. Folia plana herbacea, saepius sinuato-dentata. 4.
   Folia linearia integerrima ..... III. *Camforosmeae.*
4. Flores homomorphi plerumque omnes hermaphroditi ..... I. *Chenopodeae.*
   Flores heteromorphi sexu distincti ..... II. *Atripliceae.*
5. Folia linearia herbacea planiuscula. ..... IV. *Corispermeae.*
   » nulla vel squamaeformia, rarius carnosa. V. *Salicornieae.*
6. Seminum saltem praecociorum testa semper crustacea, albumen laterale parcum ..... VI. *Suaedeae.*
   Seminum omnium testa membranacea, albumen nullum 7.....
7. Semen horizontale ..... VII. *Salsoleae.*
   » verticale ..... VIII. *Anabaseae.*

Clavis diagnostica generum.

1. *Chenopodeae*: Semen horizontale ..... *Chenopodium.*
   » verticale ..... *Blitum.*
2. *Atripliceae:*
   1. Seminis testa crustacea vel coriacea, albumen copiosum. Embryo albidus. 2.
      Seminis testa tenue membranacea, albumen parcum. Embryo viridis. 3.
   2. Calyx floris feminei tripartitus in fructu scariosus ..... *Axyris.*
      Calyx floris feminei bifidus a dorso compressus, increscens lobis liberis vel plus minusve connatis.. *Atriplex.*
   3. Calyx fl. feminei semibifidus bicornis villosissimus ..... *Eurotia.*
      Calyx fl. feminei cuneatus compressus biaristatus ..... *Ceratocarpus.*
3. *Camforosmeae*: 1. Semen verticale; flor. quadridentati *Camforosma.*
   Semen horizontale, calyx plerumque 5-dentatus. 2.
   2. Calyx fructifer exappendiculatus lana involutus ..... *Londesia.*
      Sepala dorso in alam vel in aculeum excrescentia ..... *Kochia.*
4. *Corispermeae:* Semen e pericarpio aperto seorsim deciduum ..... *Agriophyllum.*
   Semen cum pericarpio clauso deciduum ..... *Corispermum.*
5. *Salicornieae:* 1. Folia opposita, caulis articulatus. 2.
   Folia alterna, caulis continuus... *Kalidium.*
   2. Embryo plicatus exalbuminosus, herba annua..... *Salicornia.*
      Embryo hippocrepicus albumen cingens, frutex..... *Halostachys.*
6. *Suaedeae:* Ovarium basi calyci adnatum..... *Schanginia.*
   » liberum, stamina subhypogyna ..... *Suaeda.*
7. *Sodeae:* Staminodia nulla ..... *Salsola.*
   Staminodia 5. cum filamentis plus minusve connata ..... *Haloxylon.*
8. *Anabaseae:* 1. Folia opposita. 2.
   Folia sparsa. 4.
   2. Staminodia distincta, fruticulosae vel caudice lignoso. 3.
      Staminodia nulla, planta annua, folia elongata ..... *Petrosimonia.*
   3. Calyx fructifer alatus ..... *Anabasis.*
      » » immutatus exalatus *Brachylepis.*
   4. Herbae annuae, sepala in fructu late alata ..... *Halogeton.*
      Fruticulosae. 5.

5. Sepala exalata, flores tunc demum distincti..... *Nanophytum.*
Sepala alata, flores in capitulum conferruminati..... *Sympegma.*

Enumeratio Salsolacearum omnium hucusque in Mongolia collectarum.

I. Cyclolobeae.

Trib. I. Chenopodieae.

Chenopodium L.

Clavis specierum.

1. Embryo perfecte annularis. 2.
» hippocrepicus. 6.
2. Folia integra et integerrima ..... *Ch. acuminatum.*
» sinuato-dentata. 3.
3. Semina margine acuta laevissima. 4.
» margine obtusa. 5.
4. Sepala carinata..... ..... *Ch. album.*
» ecarinata..... *Ch. glaucum.*
5. Sepala ecarinata..... *Ch. urbicum.*
» carinata, semina laevigata..... *Ch. opulifolium.*
6. Folia lanceolato-linearia glabriuscula integerrima..... ..... *Ch. aristatum.*
Folia sinuato-pinnatifida glanduloso-pubescentia ..... *Ch. Botrys.*

1. *Ch. acuminatum* Willd. Led. fl. ross. III. p. 694. Maxim. Ind. mongol. p. 484.
Hab. in lapidosis vallis Irtysch nigri in montibus Kitschkene-Tau, 27. Juni. 76. (Potanin), prope Kiachta (Basilewski), in jugo Han-hai, in collibus arenosis vallis fluvii Schuryk, 23. Juli 1877. (Potanin), in siccis ad tractum mercatorium (Bunge, Kirilow. 1831.)
2. *Ch. opulifolium* Schrad.? Fl. ross. l. c. p. 696.
Hab. in Mongoliae australis terra Ordos, in valle fl. Hoangho, solo argilloso frequens. 5. Sept. 71. (Przewalski).
Fructu nondum maturo haud rite determinandum, nec tamen ad aliam speciem amandandum.
3. *Ch. album* L. Led. l. c. p. 697. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongolia boreali: secus fl. Kungess, affluentem Ili, sub finem mens. Aug. et ad medium Septbr. 1877. (Przew.), in valle Irtysch nigri ad fortalitium Saissan 27. Juli 76, in via inter Kinderlyk et Assu Syr-bulak. 4. Aug. 76, in campis Dürbeldjin, 24. Aug. 76 (Potanin), Arschain-gol et Bogdyn gol in lapidosis jugi Han-hai, Urten-gol Altai australis 2. Juli 1877. Forma pygmaea (Potanin), in Mongolia australi: Siwan-tse prope Chalgan (Pat. Artselaer, 1876), inter Thianschan et murum magnum, in ipsa urbe Ssu-tscheu (Piassezki).
Speciei polymorphae formae variae collectae, certis characteribus haud limitandae, omnes calyce 5-costato, fructifero firmiter clauso, seminibusque laevissimis margine acutis inter se convenientes.
4. *Ch. glaucum* L. fl. ross. l. c. p. 700.
Hab. in Mongolia (Turczaninow, Piassezki.)
5. *Ch. urbicum* L. fl. ross. p. 701. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongolia boreali ad Irtysch nigrum (Potanin) et orientali ad tractum mercatorium (Tatarinow. 1840.)
6. *Ch. aristatum.* L. *Teloxys aristata* Moq. Led. fl. ross. l. c. p. 693. Ind. mong. l. c.
Hab. in siccis Mongoliae borealis: ditione jugi Tannuola, ad lacum Schar-nor in ripa fl. Tess, 1 Novbri 1877. Mongolis «Ssoli», cibo inservit. (Potanin.), ad tractum mercatorium (Kirilow, Bge.), nec non parte australi: Siwan-tse prope Chalgan (Pater Artselaer).

Teloxys nulla re a *Chenopodiis* sectionis *Botryois* distincta; iterum *Chenopodiis* associanda.

7. *Ch. Botrys* L. Led. fl. ross. l. c. p. 704.
Hab. Mongolia boreali-occidentali, in desertis ad fl. Kungess inferiorem et Ili superiorem, Juni—Juli 1877. (Przewalski), ad Irtysch nigrum, in montibus Kitschkene-tau in lapidosis. (Potanin 27. Juli 1876.)

Blitum Tourn.

8. *Bl. virgatum* L. Led. fl. ross. l. c. p. 706.
Mongolia borealis: in montosis Altyn-tschetsche, inter Chobdo et fines Sibiriae (Kalning), Altai australi, in alveis siccis rivulorum Ssakssa et Tatal, 7. et 8. Juli 1877 (Potanin) et in valle Bogdyngol jugi Han-hai 7. Aug. 77 (Potanin), in Mongolia (Piassezki.)

Trib. II. Atripliceae.

Axyris L.

Erecta, foliis ovatis ..... *A. amarantoides.*
Diffusa, foliis obovatis..... *A. prostrata.*

9. *A. amarantoides* L. Led. fl. ross. III. p. 713. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongolia boreali, jugo Han-hai, ad fl. Schuryk, 23. Juli 77. (Potanin), ad tractum mercatorium (Bunge, Kirilow 1831, Tatarinow 1840), in Mongolia austro-orientali: Siwan-tse pr. Chalgan (Pat. Artselaer, 1876).

10. *A. prostrata* L. Led. l. c. p. 714. Ind. mong. l. c.
Hab. in lapidosis tractus mercatorii Mongoliae orientalis (Bunge, Kirilow 1831.)

Atriplex L.

1. Folia subintegerrima ovato-lanceolata, virentia..... *A. lenticulare.*
Folia sinuato-dentata, subtus albida. 2.
2. Flores feminei fructificantes cuneato-subglobosi muricati..... *A. sibiricum.*
Flores feminei fructificantes sessiles rhombei vel triangulari-subhastati margine dentati..... *A. laciniatum.*

11. *A. laciniatum* L. Led. l. c. p. 718.
Hab. in Mongolia boreali: ad Irtim nigrum, 15. et 26. Aug. 1876 (Potanin), in desertis ad fl. Tekess ditione Kungess, locis olim habitatis, 3. Juli 1877. (Przewalski). Mongolia australis: deserto inter Anssi-tscheu et Hami, 20—22. Aug. 75. (Piassezki.)
12. *A. lenticulare* C. A. M. ex Turcz. Cat. Baical. n. 958. *Obione fera* Moq. Led. l. c. p. 733. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongoliae orientalis salsis (Bunge, Kirilow, 1831.)
13. *A. sibiricum* L. Led. fl. alt. IV. p. 315. *Obione muricata* Gärtn. in Led. fl. r. l. c. p. 734. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongolia boreali: ditione jugi Tannu-ola, ad lacum Schar-nor in ripa fl. Tess, 1 Novbr. 1877., incolis: «Chamgul» (Potanin), in valle fl. Kran, 28. Aug. 76. (Potanin), ad tractum mercatorium orientalem, frequens (Bunge, Kirilow, 1831., Tatarinow 1840.), in ditione Ordos australis inter Poro-balgassun et Wousjen, a muro magno et urbe Ninghia-fu orientem versus, autumno 1877 (Pat. Verlinden), nec non in valle fl. Hoang-ho, in solo arenoso frequens, 24. Aug. 1871. (Przewalski), in Mongoliae occidentali-borealis terra Chalcha, 20. Aug. 1873. (Przew.)

Eurotia Adans.

14. *E. ceratoides* L. Led. fl. ross. l. c. p. 738. Ind. mong. l. c. *Axyris rosmarinifolia* Turcz. Ind. mong. l. c. *Axyris sericea* Turcz. pl. exs.
Frequens per Mongoliam orientalem (Bunge 1831, Kirilow 1840., Tatarinow), in Mongoliae australis montibus Alaschan, in valle fl. Hoang-ho, in arena mobili, 16. Aug. 1871 (Przewalski), in Mongolia boreali ad Irtin nigrum (Potanin).

Ceratocarpus Buxb.

15. *C. arenarius* L. Led. fl. ross. l. c. p. 739.
In Mongolia boreali-occidentali in desertis ad fl. Tekess ditione Kungess, vulgaris, Juli 1877. (Przewalski).

Tribus III. Camforosmeae.

Londesia F. et M.

16. *L. eriantha* Fisch. et Meyer. Led. fl. ross. III. p. 745.
Hab. in Mongolia boreali-occidentali, in itinere ad Chobdo (Kalning).

Camforosma L.

17. *C. ruthenicum* M. Bieb. Led. fl. ross. l. c. p. 743.
Hab. in desertis vallis fl. Irtysch nigri prope fortalitium Saissan, 1876. Julio (Potanin).

Kochia Roth.

1. Annuae. 2.
Perennis basi lignosa suffruticosa, calyx alatus..... *K. prostrata.*
2. Calyx in alas 5 minutas tuberculiformes excrescens..... *K. scoparia.*
Calyx in spinas 5. excrescens. 3.
3. Spinae calycis fructiferi apice hamato inflexae..... *K. hyssopifolia.*
Spinae calycis fructiferi apice rectae. 4.
4. Molliter patentim villosa..... *K. mollis.*
Pube adpressa sericeo-villosa..... *K. divaricata.*

18. *K. scoparia* Schrad. Led. fl. r. l. c. p. 746. Ind. mong. l. c.
Hab. in ditione Ordos australi inter Poro-balgassun et Wousjen, autumno 1877. (Pater Verlinden, Mongolis: «Sapan» audit); ibidem, in valle fl. Hoang-ho, medio Julio 1871. (Przewalski), in Mongolia austro-orientali: Siwan-tse prope Chalgan (Pater Artselaer 1876.) et alibi in locis subarenosis (1831. Bunge, Kirilow, forma humilis subsimplex). Var. γ. in Mong. occ. terra Ordos, in valle fl. Hoang-ho in uliginosis limosis rara (Przew.)
19. *K. prostrata* Schrad. Led. fl. ross. l. c. p. 747. Ind. mong. l. c.
In Mongoliae borealis aridis in faucibus Dzussylyk Altai australis, 29. Juni 77. (Potanin), in siccis ad tractum mercatorium, frequens (Bunge, Kirilow 1831. Kirilow 1841).
20. *K. hyssopifolia* (*Salsola*) Pall. Led. fl. ross l. c. 751 (sub *Echinopsilo.*)
In urbe Ssu-tscheu inter murum magnum et Hami, ad vias, 2. Aug. 75. vixdum florens (Piassezki).

21. *K. dasyphylla* F. et M. in Schrenk Enum. I. p. 12 in adnot. *Echinopsilon divaricatus* Kar. et Kir. Led. fl. ross. l. c. p. 752.

In borealibus, ad lacum Uliungur, ad Salburta, 17. Aug. 76. (Potanin.) Huc etiam spectare videntur duo specimina valde juvenilia a cl. Piassezki collecta; tum in terra Ordos in valle fl. Hoangho in arenosis frequens, et in regione Chalcha, in alveolis arenosis exsiccatis vallium frequens, Aug. 73. florere incipiens (Przewalski).

22. *K. mollis* Bge. F. et M. l. c. *Echinopsilon mollis* Fenzl. in Led. fl. ross. l. c. p. 754.

Hab. in arena mobili in medio deserto Gobi pr. Chadatu, Schara-budurghana et Durma (Bunge 1830 et 1831), in itinere ad Chinam (Tatarinow 1840), in Mongoliae occidentalis montibus Alaschan (Przewalski 1871), in Ordos australi, inter Poro-balgassun et Wousjen, Autumno 1877 (Pater Verlinden: Plante médicinale dans les accouchements difficiles, «Patang-hambei» en Mongol).

Praecedenti proxime affinis et forsan aptius cum illa specie jungenda. Discrimina a cl. F. et M. l. c. allata ex parte ab aetate pendent, nam *K. dasyphyllam* juniorem tantum observabant, cum fructus omnino maturos alterius a m. collectos cl. Fischero communicaveram. Habitus tamen tantisper discrepans. Indumentum in illa densius fere adpressum, caulis rarius a basi atque laxius ramosus, in hac dense ramosissimus in globum excrescens. Spinae calycis fructiferi in illa tenuiores, in utraque vero occurrunt calyces fructiferi quorum sepalum unum praeter spinulam insuper in alam spinula breviorem lateralem excrescit, ita ut discrimen inter *Kochiam* et *Echinopsilon* omnino nullum, annuente etiam cl. Fenzl. in fl. ross. l. c. p. 751.

Tribus IV. Corispermeae.

Agriophyllum M. Bieb.

Fructus ala sensim in rostrum attenuata angusta dentata ..... *A. arenarium.*
Fructus ala apice dilatata lacera ..... *A. gobicum.*

23. *A. gobicum* Bge. pl. exs. in hb. Acad. et Horti petrop. Przewalski it. I. 157. *Agr. arenarium* Ind. mongol. l. c.

A. foliis sessilibus lanceolatis 5—7 nerviis pungentibus, spiculis axillaribus numerosissimis, bracteis rigidis pungentibus squarroso-reflexis, fructu basi anguste apicem versus latius alato, ala superne dilatata lacera stigmatibus erectis saepius hinc dente auctis.

Hab. in arenosis Mongoliae mediae australioris prope Durma (Bunge) et Kobur (Tatarinow!, Kirilow); in ditione Ordos: in valle fl. Hoang-ho in arena mobili vulgare et gregarium, etiam in montibus Alaschan vulgatissimum, a Mongolis «Ssulchir» dictum, e cujus seminibus farinam parant, 16 Aug. 1871. (Przewalski), ejusdem regionis parte australi, «sauvage et cultivée, Soulkhir en Mongol» (Pater Verlinden).

Valde affine *Agr. arenario*, nec ab illo nisi fructu maturescente distinguendum; sub anthesi omnino congruum, sed fructus major superne latius alatus, ala apice dilatata lacera; stigmata etiam in *Agr. arenario* hinc inde lateraliter dente aucta.

24. *Agriophyllum arenarium* M. B. — Led. fl. ross. III. p. 756.

A. foliis sessilibus lanceolatis 5—7 nerviis pungentibus, spiculis axillaribus numerosissimis, bracteis rigidis pungentibus squarrosis, fructu anguste alato, ala apicem versus attenuata denticulata, stigmatibus junioribus divaricatis, saepius hinc dente auctis.

Hab. in arena mobili ad fl. Irtysch nigrum (Potanin, 1876.), deserto ab urbe Gutschen et jugo Thianschan boream versus, 18. Sept. 1875. (Piassezki.)

Corispermum L.

1. Fructus villosulus exalatus ..... *C. Gmelini.*
   » glaberrimus. 2.
2. Fructus apterus ..... *C. orientale.*
   » in alam distinctam expansus. 3.
3. Fructus apice integer stylorum basi bidenticulatus ..... *C. hyssopifolium.*
   Fructus apice emarginatus; sepala nulla. *C. Marschalli.*

25. *C. orientale* Lam. Led. fl. ross. l. c. p. 758. *Corispermi spec.* Ind. mong. l. c.

Hab. parte orientali ad tractum mercatorium (Tatarinow), parte australi, ditione Ordos, in valle fl. Hoang-ho, in arenosis Kusuptschi dictis, 1. Sept. 1871. florens, nec non in montibus Alaschan, Sept. 71. fructificans (Przewalski).

Planta a Przewalskio collecta distincta foliis latioribus carnosulis, bracteis fructum tegentibus latissimis, sed ob flores pentandros et fructum omnino

immarginatum convexo-concavum huc spectans. An *C. Stauntoni*, mihi ignotum?

26. *C. Marschallii* Steven. Led. l. c. p. 762.
Hab. in Mongoliae terra Ordos australi (Pat. Verlinden, autumno 1877.)

27. *C. hyssopifolium* Juss. Led. l. c. p. 759.
Hab. in Mongolia boreali: ad ripam fl. Irtysch nigri, nec non ad fl. Kran, 28. Aug. 1876. fructif. (Potanin); jugo Han-hai, in collibus arenosis vallis fl. Schuryk fl., 20. Juli 77. (idem).

28. *C. Gmelini* m. in hb. Acad. petrop.
C. elongatum divaricato-ramosum, junius canescens, fructiferum rubens; foliis oblongo-linearibus, spicis elongatis tenuibus laxis, bracteis ovatis acuminato-cuspidatis, floribus monosepalis 1—3, 4-andris, fructu pube stellata pubescente oblongo immarginato vel ala angustissima cincto.
Hab. in Mongoliae terra Ordos australi, autumno 1877 fr. maturo (Pat. Verlinden), nec non in Chinae occidentalis prov. Kansu, 23. Juli 1875., florens et c. fr. immaturo (Piassezki).
Ab omnibus speciebus notis, praeter *C. Redowskii* et *ulopterum*, facile distinctum fructu pube stellata canescente, ab his vero fructus ala nulla vel angustissima integra. — Planta a Piassezkio lecta junior tota canescit, serius, ut in speciminibus Verlindenianis, calvescit, caule ramisque intense rubescentibus. Elatior, fere pedalis, cum *C. Redowskii* semper humile vidi. Folia in caule primario saepe 8‴ longa, basi attenuata, supra medium usque ad 3‴ lata, obtusa, ramealia minora. Bracteae inferiores sub anthesi oblongo-lanceolatae, superiores breviores ovatae herbaceae, denique fructu maturo marcescentes, fere ex toto membranaceae, pungenti-mucronatae. Sepalum unicum oblongum apice rotundatum hyalinum. Stamina saepius plura, filamenta sepalum multo superantia, nec tamen illo duplo longiora, antherae mox caducae, suborbiculares, didymae. Fructus immaturus pube stellata densa tectus, canus, denique rufescens et in dorso saepe calvescens, tenuiter papulosus, 1,6‴ longus, $^3/_4$‴ latus, oblongus acutus, vix ac ne vix quidem marginatus, apice acutus vel basi stylorum persistente biapiculatus, facie interna convexus.
C. Gmelini dixi, quia frustulum in herbario Academiae Petrop. asservatum verosimiliter e herb. Gmeliniano ortum est.

Tribus V. Salicornieae.

Salicornia Moq.

29. *S. herbacea* L. Led. l. c. p. 767. Ind. mong. l. c.
Hab. in salsis Mongoliae orientalis (1831. Bunge, Kirilow), in Mongoliae australis montibus Alaschan, in lutoso-salsis ad ripam lacus Zagan-nor vulgaris, 21. Sept. 1871. (Przewalski)

Kalidium Moq.

1. Folia subnulla, seu potius foliorum lamina libera brevissima. 2.
Foliorum lamina libera elongata ..... *K. foliatum.*
2. Flores in spica ternatim dispositi..... *K. caspicum.*
» » solitarii..... *K. gracile.*

30. *K. gracile* Fenzl. in Led. fl. ross. l. c. p. 769 in adnot. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongoliae orientalis deserto Gobi pr. Chailassutu, Boroldshi etc. (Bge. 1830, 31., Tatarinow. 1840. Kirilow. 1841), in Mongoliae australis terra Ordos et ad montes Alaschan in desertis aridissimis boream versus, in argilloso-salsis vulgare et gregarium, camelorum pabulum gratissimum. Augusto 1873. (Przewalski)

31. *K. caspicum* L. Ung. Sternb. in Atti del Congr. Firenz. p. 317. *K. arabicum* Ind. mong. l. c. Led. fl. ross. l. c.
Hab. in Mongolia orientali (Bunge, 1830) et boreali, in salsis ad lacum Uliungur, 11. Aug. 1876. (Potanin), *Var.* γ. *cuspidata:* in Mongoliae australis terra Ordos, in valle fl. Hoang-ho, locis arenoso-lutosis vere inundatis vulgare et gregarium, 2. Aug. 1871. (Przewalski).

32. *K. foliatum* Pall. Led. fl. ross. III. p. 770. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongolia orientali (Bunge, 1831. Kirilow, 1841) et boreali, regione Chalcha, in limoso-salsis, quoad formam simile *K. gracili*, quocum iisdem locis crescit, 20. Aug. 1873. (Przewalski), *var. brevifolium* in Mongoliae borealis ditione Urot, in deserto Golbyn-Gobi sparse, solo argilloso-lapidoso (idem), nec non ad lacum Uliungur, 15. Aug. 1876. et ditione Tannu-ola, ad lacus Schar-nor et Ubsa, 1., 7. Novbr. 1877. (Potanin.)

Halostachys C. A. Mey.

33. *H. caspia* Pall. Ung. Sternb. l. c. p. 334. Id. Versuch eines Syst. d. Salicorn. p. 77—79. *Halocnemum caspicum* Fenzl. in fl. ross. l. c. p. 772.
Hab. in Mong. austro-occid. in desertis ad fl. Tarym superiorem, haud procul a Lob-nor, Nov. et Decbr. 1876. (Przewalski) et boreali, ad lacum Uliungur (Potanin.)

II. Spirolobeae.

Tribus VI. Suaedeae.

Schanginia C. A. Mey.

34. *S. linifolia* Pall. in Led. fl. ross. l. c. p. 755.
Hab. in Mongolia boreali, in pratis ad fl. Kran, affl. Irtin, 29. Aug. 76. (Potanin.)

Suaeda.

1. Fruticosa, foliis elongatis, calyce fructifero inflato..... *S. physophora.*
Annuae herbaceae. 2.
2. Florum glomeruli petiolares vel subpetiolares. 3.
Florum glomeruli exacte axillares. 4.
3. Erecta elata, foliis filiformibus confertis, seminibus praecocibus globosis granulatis, serotinis horizontalibus in calyce depresso. *S. glauca.*
Prostrata, foliis carnosis spathulatis, seminibus praecocibus globosis laevissimis, serotinis in calyce globoso-inflato verticalibus..... *S. ampullacea.*
4. Folia lineari-teretia. 5.
» obovata carnosa, semina planiuscula tenuissime striata..... *S. Przewalskii.*
5. Sepala apice tuberculata in calycem substellatum excrescentia..... *S. corniculata.*
Sepala ecarinata rotundata. 6.
6. Folia acuta vel in setam terminata ..... *S. setigera.*
» obtusa. 7.
7. Semina granulata vel punctato-striata..... *S. maritima.*
» laevissima nitida ..... *S. salsa.*

35. *S. physophora* Pall. in Led. fl. ross. l. c. p. 777.
Hab. in Mongolia boreali: in deserto salso ad fl. Tekess infer., frequens, $1^1/_2$—$2^1/_2$ ped. alta, 7 Juli 1877. (Przewalski) et prope Kertsch ad rivulum Tschakyrta, ditionis Irtysch nigri, 5. Aug. 1876. (Potanin).
Praeeunte cl. Fenzl. l. c. *Chenopodinam* Moq. Tand. non solum, sed et plurima genera ab illo constituta a *Schoberia* C. A. M. sejuncta, ad genus *Suaedam* reducenda censeo; seminum nempe et fructuum fabrica in omnibus his plantis tam variabilis, ut nullos certos fines inter illas invenire possim. In plurimis semina serotina a praecocibus omnino diversa, haec testa crustacea albumineque praedita, illa vero testa membranacea albumineque nullo; semina fere omnium tum horizontalia tum verticalia, calycis structura aeque varia unde *Schoberia*, *Brezia*, *Calvelia* et *Belowia* nullo modo a *Chenopodinis*, quibuscum habitu optime congruunt, removendae. Denique et *Helicilla* Moq., infauste ad Sodeas relata, nil nisi *Suaeda* (*Schoberia*) *glauca* m., vel si mavis *Suaeda Stauntoni* Moq.

36. *S. Przewalskii* n. sp.
S. annua a basi divaricato-ramosa, foliis carnosulis omnibus obovatis obtusissimis, floribus exacte axillaribus glomeratis, sepalis laevibus ecarinatis clausis, pericarpio semini arcte adhaerente, semine horizontali tenuissime striato-granulato planiusculo nec turgido.
Hab. in Mongoliae australis regione Alaschan, ripa limoso-salsa lacus Zagan-nor, vulgaris et gregaria 21 Sept. 1871. (Przewalski), nec non in prov. Kansu Chinae occidentalis, 23. Juli 1875. (Piassezki.)
Affinis *S. maritimae*, sed facillime distincta foliis omnibus obovatis, pericarpio semini arcte adhaerente et semine planiusculo supra concavo, subtus convexo. Viva laete virens, exsiccata flavescens, caulis a basi solutus in ramos ut videtur prostratos, ad summum 10—11-pollicares, saepius multo breviores. Folia infima maxima ex parte emarcida 4—5‴ longa, subfloralia $2^1/_2$‴ longa, sub apice $1^1/_2$‴ lata, basi cuneiformia, subarcuato-surrecta, summa minora. Glomeruli exacte axillares 5—7-flori, flore primario vel tribus fertilibus, lateralibus sterilibus vel fructum serotinum maturantibus. Sepala convexa arcte conniventia carnosula, in flore fructificante planiuscula. Antherae minutae flavae inclusae (?). Styli duo brevissimi. Semen vix $^3/_4$‴ in diametro, nigro-brunneum, difficillime a pericarpio solvitur, planiusculum, sed margine obtusum, tenuiter concentrice punctato-striatum. Fructus serotini desunt. Planta Piassezkii omnino congrua, sed vix florens.

37. *S. ampullacea* n. sp.
S. annua, a basi in ramos soluta; foliis carnosis spathulatis obtusissimis glabris, glomerulis subpetiolaribus paucifloris, floribus primariis hermaphroditis semen horizontale crustaceum turgidum

a pericarpio facile solutum gerentibus, sepalis floris serotini (feminei?) ampullaceo-inflatis clausis tenerrimis, pericarpio ovato tenue membranaceo semine multo ampliore, seminis verticalis exalbuminosi testa tenue membranacea, rostello infero.

Hab. in Mongolia occidentali, deserto Gobi, ad austrum urbis Hami, 28. Aug. 75. (Piassezki.)

Planta singularis, cujus unicum specimen collectum autumnale, habitu foliisque omnino simile *S. Przewalskii*, sed quamvis jam Augusto mense collecta, tamen fructus nisi serotinos ferens, seminibus primariis crustaceis in calyce haud ampliato perpaucis jam a caule solutis, magnitudine, forma et superficie ab illis *S. Przewalskii* omnino distinctis. Folia inferiora lineari-clavata 6‴ vix longiora, ¾‴ crassa, carnosa, superiora subfloralia paulo latiora et breviora, obtusissima. Flores e rudimentis in glomerulo pauci fere axillares. Bracteolae ovatae acutae scarioso-hyalinae. Flores primarios hermaphroditos perpaucos superstites rite examinare haud licuit. Semen in illis majusculum turgidum nitide nigrum laevissimum. Calyces fructiferi florum ut videtur femineorum, nam staminum ne vestigium quidem detegere potui, ampullacei, usque ad 4‴ ampli, tenuissime membranacei, videntur omnino clausi. Pericarpium amplum, videtur inflatum, exsiccatione vero compressum, fere 3‴ longum totidemque latum, fovet semen multo angustius, in diametro vix ultra lineam magnum, testa tenue membranacea rufescente. Embryon exalbuminosum rostello lutescente, cotyledonibus brevioribus viridibus. Plumula vix conspicua.

38. *S. salsa* Fenzl in Led. fl. ross. III. p. 785, excl. syn. Pall. ill. p. 46., quoad descriptionem.

Hab. in Mongolia orientali (Tatarinow 1840), boreali-occidentali, in terra Urot, in luto salso humido arenoso, 10. Aug. 1873. (Przewalski), Mong. australi, in valle Hoang-ho, ad pedem m. Munula, Julio 1873. (Idem.)

Icon Pallasiana tab. 39. forsan huc spectat, non vero descriptio, quae disertis verbis sequentem speciem indicat: «Calyces facti e foliolis quinis carnosissimis viridibus, supra semen arcte conniventibus, apice gibbis, extrorsumque angulo insigni prominulis, unde substellati apparent», quod certe ad amussin in *Schoberiam corniculatam* C. A. M. quadrat, non vero in *Sch. salsam*. Nec credibile, plantam characteribus his insignem et in regionibus ab oculatissimo Pallasio perlustratis frequentem illum effugisse. Quid sit *Salsola salsa* L., qui plantam prope Astrachan collectam hoc nomine insignivit, vix eruendum. *S. salsa* C. A. M. a *S. maritima* abunde diversa videtur caule robustiore elato, ramis elongatis fastigiatis, colore glauco seminibusque minoribus laevissimis nec punctulatis, a Pallasio forsan ut a Biebersteinio pro forma proceriore *S. maritimae* sumta est.

39. *S. corniculata* (*Schoberia*) C. A. M.

Hab. in Mongoliae orientalis salsuginosis (Tatarinow 1840.)

40. *S. glauca* (*Schoberia*) Bge. Enum. chin. n. 310. *Helicilla altissima* Moq. in DC. prodr. XIII. p. 170. *Suaeda Stauntoni* Moq. Chenop. Enum. p. 31.

Hab. in Mongoliae australis terra Ordos, frequens in pratis vere inundatis vallis fl. Hoangho, 21 Juli 1871 fl. incip. (Przewalski).

Ambigit inter *Suaedam* et *Schanginiam*, nam calyx basi ovarii, quamvis breviter, adnatus vel adhaerens. Habitus vero omnino specierum annuarum *Suaedae*, facile vero ab omnibus notis distinguenda: caule elato foliosissimo, erecto, glomerulis petiolaribus, floribus polygamis, et seminis testa subtiliter at eleganter granulata.

Annua. Caules stricte erecti, parce fastigiato-ramosi, aetate provectiores 3—5 pedes alti. Folia filiformia 12—15‴ longa, ⅓‴ crassa, praesertim versus apicem ramorum sterilium conferta, erecta, glauca, acutissima. Glomeruli primarii 5—7 flori, petiolo supra basin inserti, sessiles, flore medio hermaphrodito, lateralibus multo minoribus abortu femineis, in summo caule et in ramulis supremis flores subsolitarii omnes abortu feminei, staminibus cum antheris effoetis brevissimis squamulaeformibus ad basin ovarii subperigynis; ex his inferiores fructiferi parum depressi obtuse pentagoni, profunde 5-sulcati, quinquedentati, dentibus invicem marginibus dilatatis obtusissimis incumbentibus et arcte cohaerentibus, nec tamen vere connatis, ita ut foramen tantum minutum stylo stigmatibusque perforatum remaneat. Sepala dorso con-

vexa omnino ecarinata, denique in floribus summis in cornicula subalaeformia carnosula stellatim patentia excrescunt. Semina horum florum inferiora testa crustacea, summa serotina testa membranacea praedita, haec omnino exalbuminosa. Haec tantum cl. Moquin investigavit, neglectis inferioribus.

41. *S. maritima* Dumort? Led. fl. r. l. c. p. 786. *Schoberia glauca* Turcz. pl. exs. Ind. mong. l. c.

Hab. in Mongolia orientali (Turcz. pl. exs. a Kirilow an. 1831 collectae.)

Specimina nimis juvenilia, vix florentia, nec rite determinanda.

42. *Suaeda setigera* Moq. Led. fl. ross. l. c. p. 783.

Hab. in Mongolia boreali, inter fines Sibiriae et oppidum Chobdo (Kalning 1870.)

Hujus quoque specimen valde juvenile et incompletum collectum, ob folia acuminata huc relatum.

Collecta insuper specimina vel nondum florentia, vel primos flores expandentia, ideoque indeterminabilia, a Przewalskio sub № 249 in regione Urot, ad fontem uliginosum, in luto salso humido, et omnino similia ad fl. Tschakyrta prope Kertsch, a D. Potanin, 5. Aug. 1876; a D. Kalning in itinere ad Chobdo sub № 180, nec non aliud in montibus Alaschan in deserto aridissimo boream versus frequens (Przewalski № 229. a. 1873.)

Tribus VII. Sodeae.

Salsola Gaertn.

1. Annuae. 2.
   Fruticosae. 12.
2. Folia ramique sparsi. 3.
   » » oppositi, antherae appendiculatae ..... *S. brachiata.*
3. Folia spinuloso-mucronata rigescentia. 4.
   » mutica vel submutica carnosa. 7.
4. Styli breves stigma simplex mentientes, flores remote glomerati ..... *S. ulicina.*
   Stigmata elongata filiformia, flores subsolitarii. 5.
5. Flores superiores feminei, sepalum anticum alatum, caetera dorso gibba ..... *S. monoptera.*
   Flores omnes hermaphroditi, sepala omnia alata vel dorso gibba. 6.
6. Sepala basi membranacea dorso gibba, alis nempe minutis spongiosis ..... *S. collina.*
   Sepala basi indurata omnia alata, alis membranaceis ..... *S. Kali.*
7. Antherae omnino exappendiculatae. 8.
   » appendiculatae vel saltem apice pictae. 10.
8. Stigmata brevissima, calyx fructifer apertus, utriculus baccatus ..... *S. clavifolia.*
   Stigmata subulata elongata, utriculus siccus. 9.
9. Alae reniformes membranaceae ..... *S. rosacea.*
   » subnullae transverse carinaeformes.. *S. Soda.*
10. Antherae appendicula distincta membranacea. 11.
    Anthera vix apiculata, nervo apice viridipicto ..... *S. spissa.*
11. Alae reniformes imbricatae, antherae appendicula subulata acuta ..... *S. affinis.*
    Alae obovatae sinu rotundato interstinctae, anth. app. ovata obtusa ..... *S. sclerantha.*
12. Virides, folia elongata linearia. 13.
    Cana, prostrata, folia brevia semiamplexicaulia ..... *S. gemmascens.*
13. Folia basi membranaceo marginata, axillae villosae ..... *S. abrotanoides.*
    Folia basi in petiolum brevem angustata, axillae glabrae ..... *S. Arbuscula.*

43. *S. ulicina* (*Horaninowia*) F. et M. in Led. fl. ross. l. c. p. 794.

Hab. in Mongolia boreali-occidentali. (Piassezki 1875.)

44. *S. monoptera* n. sp.

S. annua, ramosissima, brevissime patulo-hispidula, dense foliosa; foliis subulato-triquetris spinuloso-acuminatissimis basi tenuissime dentato-spinellosis, floralibus florem axillarem solitarium longe superantibus, floribus polygamis inferioribus ☿ superioribus femineis, sepalo calycis fructiferi antico minute alato, caeteris immutatis, antheris vix apiculatis.

Hab. in Mongolia orientali australiore (Tatarinow 1840.)

Caulis circiter pedalis crassitie fere pennae anserinae, ut videtur prostratus, dense ramosus, ramis patentissimis, imo inferioribus reversis semipedalibus, iterum ramulosis, undique setulis patulis hispidus. Folia triquetra basi parum dilatata subulata apice in spinulam tenuem pungentem producta versus basin muriculato ciliolata subsemipollicaria. Flores fere in omnibus axillis ramulorum minutissimi, folio subflorali, bracteisque geminis occulti, illisque multo breviores, inferiores hermaphroditi, superiores mere feminei. Bracteae e basi oblonga membranaceo dilatata, in cuspidem triquetrum pungentem contractae, $2^1/_2'''$ longae. Flos vix linea dimidia amplior 5-partitus, sepala nempe 5 basi breviter connata membranacea acuta, exterius anticum in fructu in alam minutam subcartilagineam interdum bilobam excrescens, apice in fructu utriculum tegens; caetera, quamvis

etiam uninervia, immutata, vel medio gibbere minuto (an forsan serius etiam in alam excrescente?) aucta. Discus hypogynus inconspicuus cum basi calycis et ovarii breviter coalitus. Stamina 5 vel pauciora perigyna, filamentis exsertis filiformibus enerviis. Antherae oblongae vix apiculatae concolores. Ovarium globosum, stylus brevis, stigmata duo elongata filiformia papillosa. Utriculus suburceolatus. Semen horizontale. Embryo spiralis subturbinatus. Flos etiam fructifer vix auctus.

Ob flores polygamos, et sepalum unum tantum in alam excrescens olim generice hanc speciem a veris *Salsolis* sejungendam esse credidi, *Monopterygium minutiflorum* illam nuncupans; ob affinitatem vero proximam cum *Salsola collina* potius in genere retinendam esse censeo.

45. *S. Kali* L. Led. fl. r. l. c. p. 797.
Hab. in Mongolia orientali frequens (Bunge, Kirilow, Tatarinow, Rosow, alii), australi: in valle fl. Hoangho in lotis lutoso-arenosis terrae Ordos frequens, 24. Aug. 1871., in montibus Alaschan, in desertis aridissimis boream versus, frequens, 26. Juli 1873 (Przewalski) occidentali (Piassezki), boreali: rara in lutosis humidis in terra Chalcha, 31. Aug. 1873 et ibidem in parte australi frequens, 29. Aug. 1873. (Przewalski), ad lacum Uliungur, 16. Aug. 76., Bulun-tochoi in arvis derelictis, 19. Aug. 76., ad fl. Urungu in pratis, 21. Aug. 76., ad fl. Irtysch nigrum, 28. Aug. et 27. Juni 76. Han-hai, ad fl. Schuryk, 23. Juli 77, ad fl. Telgir-morin, 19. Sept. 1877 (Potanin).

46. *S. rosacea* L. Led. fl. r. l. c. p. 801.
Hab. Mongolia boreali, in lapidosis pr. Djurbeldshin ad fl. Irtysch nigrum, 24. Aug. 1876. (Potanin.)

47. *S. collina* Pall. Led. fl. r. l. c. p. 800.
Hab. in locis subarenosis ad tractum mercatorium orientalem (Turcz. pl. exs. a Kirilow collectae, Bge, 1831., Kirilow, 1841., Tatarinow, 1840), in Mongoliae meridionalis deserto ad pedem australem jugi Muni-ula, in agris Sinensium vulgaris, 22. Juli 1871. (Przewalski), ditione Ordos australis, inter Poro-balgassun et Wousjen, autumno 1877. Mongolis «Sapan» (Pater Verlinden), boreali in arvis derelictis pr. fortalitium Saissan, nec non prope Djurbeldshin (Potanin, 1876.)

48. *S. clavifolia* Pall. Led. fl. r. l. c. p. 802, non Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongolia boreali occidentali (Piassezki.)

49. *S. Soda* L. Led. fl. r. l. c. p. 803.
Hab. in Mongolia boreali prope Kertsch ad fl. Tschakyrta (Potanin.)

50. *S. affinis* C. A. Mey. Led. fl. ross. l. c. p. 805.
Hab. in Mongoliae borealis valle fl. Kran, 29. Aug. 76. (Potanin), in Mongolia occidentali (Piassezki).

51. *S. brachiata* Pall. Led. fl. ross. l. c. p. 806.
Hab. in Mongolia boreali prope Djurbeldshin et ad fl. Kran (Potanin).

52. *S. sclerantha* C. A. M. Led. l. c. p. 807.
Hab. in Mongolia occidentali (Piassezki.)

53. *S. spissa* M. B. Led. fl. ross. l. c. p. 808.
Hab. in Mongolia boreali ad lacum Uliungur prope Salburta (Potanin.)

54. *S. gemmascens* Pall. Led. l. c. p. 815. *Halimocnemis microphylla* Turcz. pl. exs. Mong. *Salsola Passerina* Bge. in Linn. 1843. pag. 4.
Hab. in salsis Mongoliae orientalis mediae deserto Gobi (Bunge, Kirilow 1830. Kirilow 1841.), boreali: in deserto Golbyn-Gobi in terra Urot, in lapidosis rarius, 14. Aug. 1873. (Przewalski), australi: in montibus Alaschan, in planitiebus argillosis trans arenas Tyngeri sitis gregaria (Przewalski).

55. *S. abrotanoides* n. sp.
S. fruticosa humilis tortuoso-ramosa glabriuscula glauca; foliis sparsis sessilibus teretibus obtusis vel mucronatis, axillis villosis, floribus in ramis terminalibus gracilibus confertim spicatis, bracteolis flore brevioribus, sepalis ovatis obtusis membranaceo-marginatis, (tunc demum supra medium alatis) glabris, antheris minute obtuse apiculatis mox deciduis, filamentis brevissime exsertis hyalinis; fructu?
Collecta specimina pauca valde juvenilia in valle deserta secus pedem borealem jugi Thian-schan expansa, solo limoso circa vicum Adak, 17. Juni 1877. et ad fl. Koschöty, in deserto salso boream versus a montibus Taischir-ola Altai australis sito, 16. Juli 77. (Potanin.)
S. Arbusculae affinis, attamen diversissima. Fructu ignoto locus in systemate dubius. Villi crispati in axillis foliorum affinitatem cum nonnullis *Ana-*

baseis, sed ovarii conformatio et ovuli situs semen horizontale *Sodearum* indicant.

Truncus saepe digito multo crassior nigricans, distorte breviter ramosus, ramulis hornotinis aliis foliigeris, aliis mere florigeris gracilibus, illis sub anthesi ad summum tripollicaribus. Folia teretiuscula carnosa 3 — 5‴ longa, exsiccata vix $^1/_8$‴ crassiora, vel saepius obtusissima, vel rarius juniora mucronulata, recta vel curvata, in axilla crispato-villosula, basi non in petiolum angustata, ut in *S. Arbuscula*, sed saepius anguste membranaceo dilatata, in axillis subinde fasciculata. Rami floridi sub anthesi $^1/_2$—$1^1/_2$ pollicares graciles, laxi nec rigidi, recti ut in *S. Arbuscula;* sub anthesi dense imbricato-florigeri, floribus contiguis. Folia subfloralia caulinis similia, at sensius breviora, summa flore breviora. Flores solitarii. Bracteolae ovatae minutae flore breviores. Sepala 5 late ovata late hyalino marginata obtusa, medio intense viridia, jam supra medium alarum vestigia ostendunt, nec infra medium ut in *S. Arbuscula*. Stamina 5 filamentis linearibus extus cyathulo minutissimo insertis, parum supra sepala prominulis, hyalinis, nec ut in *S. Arbuscula* fuscescentibus. Antherae cordatae ad mediam fissae, apice minutissime obtuse apiculatae. Ovarium ovatum in stylum attenuatum, stigmata mox recurva nigricantia. Semen.....?

56. *S. Arbuscula* Pall. Led. fl. ross. l. c. p. 816. *Halimocnemis laricifolia* Turcz. pl. exs. Ind. mong. l. c.

Hab. in montosis lapidosis Mongoliae borealioris mediae (Bunge, Kirilow, 1831., Kirilow 1841), in regione Chalcha, in lutosis lapidosis rara, 29. Aug. 1873. (Przewalski), in sabulosis ad lacum Uliungur, 15. Aug. et ad fl. Kran, 28. et 29. Aug. 1876. (Potanin), in Mongolia occidentali (Piassezki.)

Valde polymorpha, sed facile recognoscenda in omnibus formis foliorum structura, quae semper versus basin in petiolum brevem albidum attenuata, supra illum facile rupta, ipso petiolo maxima parte adnato-decurrente et basi in gibbum minutum incrassato persistente. Sepalorum parte infra alas sita vix indurata haec species distinguitur a *S. subaphylla*, *glauca* et affinibus.

Haloxylon Bge.

Folia brevissima in cupulam connata opposita, rami articulati..... *H. Ammodendron.*
Folia elongata sparsa, rami continui..... *H. Regelii.*

57. *H. Ammodendron* C. A. M. (sub Anabasi) Led. fl. alt. I. p. 373. Led. fl. ross. l. c. p. 820.

Hab. in Mongolia australi: in montibus Alaschan borealibus, 1. Juni 1872. (Przewalski: «Arbor «10—14 pedalis, trunco vix 5 pedes longo, sed in«terdum ultra pedem crasso, tortuoso, ligno fragili, «cortice albido laevi cum fossulis longitudinalibus; «florere dicitur Aprili, floribus luteis, fide incolarum» Prz. in schedula). In Mongolia boreali: in trajectu inter Kenderlyk ad Assu-ssary-bulak, 7. Aug., Semis-tschij, 10. Aug., in litore austro-orientali lacus Uliungur, 15. Aug., in valle Kran, 29. Aug. 1876., deserto Gobi inter Thian-schan et Altai, fauce Gaschiun-dsuch, 23. Juni 77. (Potanin) et ibidem occidentem versus (Piassezki.)

58. *H. Regelii* n. sp.

H. fruticulosum, caudice brevi crasso lignoso ramosissimo, ramis hornotinis ramosis, foliis fere omnibus sparsis carnosulis lineari-clavatis, floribus axillaribus solitariis minutissimis, staminodiis 5. brevibus carnosulis, filamentis sepala aequantibus, stylo brevissimo, stigmatibus duobus divaricatis.

Hab. Altai australi, in deserto lapidoso inter lacum salsum Burá et fl. Tugurjuk, 5. Juli 77. (vix florere incipiens), in deserto Gobi inter Altai et Thian-schan sito, septentrionem versus a vico Nom, 21. Juni 77. (vix florens); in itinere a Hami versus trajectum jugi Thian-schan, in limite australi deserti sterilissimi limosi, 4. Juni 77. nondum florens sed vegetius (Potanin.)

Specimina nondum vel vixdum florida in nostris regionibus collecta, plantae distinctissimae, nec tamen rite definiendae, nisi in regionibus conterminis a cl. Alb. Regel sine ulla dubitatione eadem planta fructificans collecta esset, quae de affinitate illius dubia solvere licuit. Quamvis habitus a caeteris *Haloxylis* longe abhorreat, attamen certe huic generi adnumeranda, mediantibus *H. Griffithii* et *H. Thomsonii* m.

Caudices saepe pollice crassiores tortuosi fusci ramosi abbreviati. Rami hornotini graciles incipiente anthesi 3—6 pollicares, rarius pedales, nec

fructiferi longiores, in parte lignescente cortice laevi tecti, foliosi, foliis sparsis exsiccatione nigricantibus. Folia carnosula clavata 2—3½‴ longa, rarius in planta vegetiore nondum alabastra ferente semipollicaria, juniora exsiccata vix ultra ⅛‴ crassa, tunc demum paulo crassiora, glaberrima patentissima teretiuscula obtusa, plerumque apice paulo crassiora. Flores in axillis superioribus exacte sessiles solitarii minutissimi, incipiente anthesi vix ultra ½‴ magni, bibracteolati. Bracteolae flore breviores crassiusculae, breviter ovatae membranaceo marginatae obtusae. Sepala 5 suborbiculata concava latiuscule membranaceo marginata obtusissima, ima basi connata. Staminodia 5 rotundata carnosula margine glandulosa. Filamenta brevia inter ovarium et staminodia inserta et brevissime cum his connata inclusa. Antherae cordato-reniformes obtusissimae vix exsertae. Ovarium subglobosum in stylum brevissimum attenuatum, stigmatibus 2 vel 3 brevibus divaricatis. Sepala fructigera longe supra medium alata, parte inferiore concava latiuscula, parte supra alam sita brevi incurva, alis tenuibus flabellatis patulis 2¼‴ latis et 1½‴ altis. Pericarpium carnosulo-coriaceum nigrum, tenuissime subpapulosum, a semine facile solutum. Seminis horizontalis integumentum fuscescens membranaceum. Embryo spiralis exalbuminosus, rostello flavicante, cotyledonibus multo brevioribus intense viridibus. Plumula vix conspicua.

Tribus VIII. Anabaseae.

Anabasis L.

1. Caules annui herbacei a trunco articulato-secedentes	*A. cretacea.*
Caules basi persistente lignescentes. 2.	
2. Sepala tria tantum alata, folia obsoletissima truncata	*A. aphylla.*
Sepala 5 omnia alata, folia distincta apice setigera	*A. brevifolia.*

59. *A. cretacea* Pall. Bge. Anab. rev. p. 36.
Hab. in Mongolia boreali, prope Kok-bucha, 10. Aug. 1876. (Potanin.)

60. *A. aphylla* L. Bge. l. c. p. 40.
Hab. in Mongolia boreali, in trajectu inter Kenderlyk ad Assu-Ssary-bulak, 4. Aug. 1876 et prope Kran, 28. Aug. 1876. (Potanin), in Mongolia occidentali (Piassezki.)

61. *A. brevifolia* C. A. M. Bge. l. c. p. 42. Ind. mong. l. c.
Hab. in deserto Gobi Mongoliae orientalis mediae (Bge., Tatarinow, Kirilow), Mongolia australi, in arenosis montium Alaschan frequens, 25. Sept. 1871. et in desertis ad boream montium horum, in argillosis rarius, 28. Juli 1873., boreali: in terra Chalcha, ad rupes et in lutosis lapidosis vulgaris, 25. Aug. 1873. (Przewalski), in rupestribus pr. Kran, 29. Aug., pr. Kok-bucha, 10. Aug. 76; Altai australi, inter lacum Burá et fl. Tugurjuk, 5. Juli 77., et pr. Zagan-derissu, 2. Juli 77. (Potanin.)

Brachylepis C. A. Mey.

62. *B. salsa* C. A. M. Bge. l. c. p. 48.
Hab. ad litus austro-orientale lacus Uliungur, 15. Aug. 76, et pr. Kertsch ad fl. Tschakyrta, Mongoliae borealis (Potanin.)

Nanophytum Less.

63. *N. erinaceum* Pall. Bge. l. c. p. 51.
Hab. in Mongolia boreali, prope Assu-ssary-bulak, in argilloso-salsis, 5. Aug. 76. et prope Kertsch ad fl. Tschakyrta (Potanin), in Mongolia occidentali (Piassezki.)

Petrosimonia Bge.

64. *P. sibirica* Pall. Bge. l. c. p. 60.
Hab. in Mongolia boreali in itinere a fl. Ulasty ad fl. Tumandy, 7. Aug. 76 et ad fl. Tschakyrta, 5. Aug. 76. (Potanin.)

Halogeton C. A. Mey.

Semen verticale	*H. glomeratus.*
» horizontale	*H. arachnoideus.*

65. *H. arachnoideus* Moq. Bge. l. c. p. 98. Ind. mong. l. c.
Hab. in Mongoliae orientalis australioris arenosis (Bunge, 1831., Tatarinow, 1840., Kirilow 1841), et australi, in montibus Alaschan, Sept. 71. (Przewalski fructif.), boreali: in ditione Chalcha, lapidosis nudis deserti aridissimi Golbyn-gobi frequens, 15. Aug. vix florens (Przewalski), in litore austro-orientali lacus Uliungur prope Salburta (Potanin), in Mong. occid. (Piassezki).
Collecta insuper in terra Chalcha, 20. Aug. 73, specimina duo sub N. 267 a. D° Przewalski, quae for-

san ad speciem novam pertinent; distincta habitu multo robustiore, caule pedali annuo quidem sed lignescente, cortice alutaceo-albo, flores saltem medii in glomerulo pentandri, sed staminodia detegere haud potui, fructu deficiente seminum situs haud eruendus; affinis etiam *H. tibetico* m.

66. *H. glomeratus* M. B. Bge. l. c. p. 95.

Hab. in Mongolia boreali, pr. Kertsch ad fl. Tschakyrta, 5. Aug. 1876. (Potanin) et occidentali (Piassezki).

Sympegma Bge.

67. *S. Regelii* Bge. Salsol. turkest. ined.

Hab. in Mongolia boreali: in trajectu Udsjur-Mingan, montibus Altai parallelo, ad fontem Tomibulyk, 28. Juni 77. (Potanin), occidentali (Piassezki.)

Remarques générales sur les comètes. Par Th. Bredichin, membre-correspondant de l'Académie. (Lu le 27 février 1879).

Représentons par μ l'accélération effective du soleil sur la particule de la queue de la comète à l'unité de distance, exprimée en unités de l'attraction newtonienne, conformement à la désignation de Bessel.

Ayant appliqué les formules de Bessel au calcul de $1-\mu$ pour plusieurs comètes, et ayant trouvé une ressemblance remarquable entre les valeurs de la force pour chaque type, j'ai cru nécessaire d'examiner attentivement le degré d'approximation, avec lequel on obtient les résultats à l'aide de ces formules.

Dans ce but il est convenable de choisir la voie suivante: avec la valeur de $1-\mu$ trouvée à l'aide des coordonnées de l'axe de la queue pour le moment de l'observation, il faut calculer, au moyen de la formule exacte, les positions des particules cométaires, qui se sont divisées du noyau dans des moments précédents; et puis il faut comparer ces positions avec les positions observées et avec la courbe de la queue, qu'on obtient avec la même valeur de μ, mais à l'aide de la formule besselienne.

Dans cet examen je me suis servi d'abord des formules du mouvement hyperbolique, exposées par le Prof. Norton dans son Mémoire sur la comète Donati (W. A. Norton, on the Dimensions of Donati's Comet. Americal Journal of science and arts, second series; Vol. XXXII, № 94), qu'il m'a obligeament envoyé.

La déduction des formules de M. Norton est inserée dans son autre Mémoire, que je n'ai pas eu le plaisir de voir.

Le degré d'approximation de la formule de M. Norton est très satisfaisant, et sa déviation du mouvement vrai est insensible dans les recherches sur les queues.

Dans la séance de la Société Mathématique de Moscou, le 28 (16) décembre 1878, j'ai montré à l'aide des calculs et des constructions graphiques, que pour la comète de 1860 (3), au lieu de la valeur $1-\mu = 0.64$, qu'on obtient moyennant la formule de Bessel (Astronomische Nachrichten; Bd. 13, pag. 193), on doit prendre $1-\mu = 1.36$. Dans ce dernier cas, la courbe qu'on calcule d'après les formules du mouvement hyperbolique, s'accord non seulement avec les observations des points voisins du noyau, mais aussi des points de l'extrémité de la queue; tandis que la ligne tracée d'après la formule de Bessel présente une déviation sensible vers l'extrémité de la queue (voir nos Annales; Vol. V, 1 livr. pag. 86 et planche) et elle est moins courbée que l'axe de la queue.

C'est évidemment à cause des erreurs de la formule de Bessel, que la valeur calculée de la force $1-\mu$ diminue, à mesure qu'on s'éloigne du noyau. La même chose à été remarquée par moi dans la comète de 1874, c (Annales; Vol. III; 2 livr; pag. 15—16).

M. Joukowsky, Professeur de Mécanique à l'Ecole Technique de Moscou, était présent à la dite séance de notre société, et il s'est vivement interessé de la question. Dans l'intervalle de quelques jours il m'a apporté la déduction des formules exactes du mouvement sur la branche de l'hyperbole convexe vers le soleil, c'est-à-dire du mouvement produit par la force répulsive de cet astre.

Dans cette entrevue, à mon tour j'ai montré à M. Joukowsky, que les formules exactes, quoique sous une autre forme, s'obtiennent par un procédé tout-à-fait semblable à celui, qu'a employé Gauss dans les §§ 21 et 22 de sa «Theoria motus»... pour le développement des formules du mouvement hyperbolique dans le cas de l'action attractive du soleil.

Dans mon problème la quantité auxiliaire doit être posée

$$u = \frac{\sin\frac{1}{2}(\psi + v)}{\sin\frac{1}{2}(\psi - v)}.$$

Le 3 janvier 1879 (22 décembre 1878) j'ai communiqué aux «Astronomische Nachrichten» l'indication détaillée de la manière, dont on obtient les formules du mouvement quand la force effective du soleil est une répulsion, et c'est pourquoi je ne m'arrêterai pas ici sur ce sujet et j'exposerai seulement l'ensemble des formules, qui servent pour le calcul du mouvement hyperbolique de la matière cométaire.

—

M — soit le temps de l'observation de la queue;
v — l'anomalie vraie du noyau pour ce temps;
r — le rayon vecteur » » »
q — la distance périhélie du noyau;
M_1 — le temps où la particule de la queue a laissé le noyau, — ou la sphère de son action, — sans vitesse initiale par rapport au noyau et de son côté opposé au soleil. — Selon la désignation de Bessel $M - M_1 = 58{,}13244 . \tau$;
v_1 — l'anomalie vraie du noyau, et de la particule, pour le temps M_1. Avant le périhélie du noyau l'anomalie est comptée négative;
r_1 — le rayon vecteur du noyau pour ce temps;
β — l'angle de ce rayon vecteur avec la tangente à l'orbite;
H — la vitesse du noyau (pour l'unité de temps égale à 58,13244 jours) dans la direction de la tangente, pour le temps M_1;
μ — l'accélération effective du soleil sur la particule à l'unité de distance, exprimée en unités de l'attraction newtonienne, conformement à la désignation de Bessel;
K — est $k\sqrt{\mu}$, où k est le nombre de Gauss;
V_1 — l'angle entre le rayon r_1 et l'axe de l'orbite hyperbolique de la particule; cet angle est négatif avant le passage du noyau par son périhélie et positif après ce passage, car dans le premier cas la particule s'approche du soleil pendant quelque temps après être émise du noyau;
Q — la distance périhélie de la particule dans son orbite hyperbolique;
P — le demi-paramètre de l'orbite hyperbolique;
E — l'excentricité de cette orbite;
A — le demi-axe transversale de l'hyperbole;
T — l'intervalle de temps entre l'émission de la particule du noyau et son passage par le périhélie hyperbolique; T est positif ou négatif — selon le signe de V_1;
π — le temps du passage de la particule par le périhélie hyperbolique; il est égal à $M_1 - T$;
t — l'intervalle de temps entre le passage du périhélie hyperbolique et le temps de l'observation M; il est égal à $M - \pi$. Tous les moments de temps sont exprimés en jours;
ψ — l'angle asymptotique de l'hyperbole, dont le cosinus est $\frac{1}{E}$;
V — l'anomalie vraie hyperbolique de la particule pour le temps M;
R — le rayon vecteur hyperbolique de la particule pour ce même temps;
ω — l'angle entre le rayon R et l'axe de l'orbite parabolique du noyau.

Il est clair que

$\omega = v_1 - V_1 + V$ et $v - \omega$ est l'angle (r, R).

Les anomalies doivent être prises avec leurs signes.

$$H^2 = \frac{2}{r_1};\ \beta = 90^\circ - \frac{v_1}{2} \text{ et soit } \frac{H^2 r_1}{\mu} = m.$$

L'angle β est *obtus* avant le périhélie du noyau et il est *aigu* — après ce périhélie.

—

I. Pour l'orbite convexe vers le soleil (μ est une repulsion) on a:

$$E = \sqrt{m \sin^2\beta\,(m+2) + 1}$$

$$\cos V_1 = \frac{m \sin^2\beta + 1}{E}$$

$$P = 2 r_1 E . \sin\tfrac{1}{2}(\psi + V_1) \sin\tfrac{1}{2}(\psi - V_1)$$

$$Q = \frac{P}{E-1}$$

$$A = \frac{r_1}{m+2}$$

$$b = P . \operatorname{cotng}^2\psi$$

$$N = \lambda E \operatorname{tng} F + \log . \operatorname{tng}(45^\circ + \tfrac{1}{2}F) = \frac{\lambda K t}{b^{\frac{3}{2}}}$$

$$\operatorname{tng}\tfrac{1}{2}V = \operatorname{tng}\tfrac{1}{2}F . \operatorname{tng}\tfrac{1}{2}\psi$$

$$R = \frac{P}{2E . \sin\frac{1}{2}(\psi + V) \sin\frac{1}{2}(\psi - V)}$$

$$\log k = 8.2355814 - 10;\ \log\lambda = 9.6377843 - 10.$$

II. Pour l'orbite concave vers le soleil (μ est l'attraction newtonienne affaiblie) on a:

$$E = \sqrt{m.\sin^2\beta\,(m-2)+1}$$

$$\cos V_1 = \frac{m.\sin^2\beta - 1}{E}$$

$$P = 2r_1 E.\cos\tfrac{1}{2}(\psi + V_1)\cos\tfrac{1}{2}(\psi - V_1)$$

$$Q = \frac{P}{E+1}$$

$$A = \frac{r_1}{m-2}$$

$$b = P.\operatorname{cotng}^2\psi$$

$$N = \lambda E \operatorname{tng} F - \log.\operatorname{tng}(45^\circ + \tfrac{1}{2}F) = \frac{\lambda K t}{b^{\frac{3}{2}}}$$

$$\operatorname{tng}\tfrac{1}{2}V = \operatorname{tng}\tfrac{1}{2}F\operatorname{cotng}\tfrac{1}{2}\psi$$

$$R = \frac{P}{2E.\cos\frac{1}{2}(V+\psi)\cos\frac{1}{2}(V-\psi)}.$$

III. Les coordonnées des particules, selon la désignation de Bessel, seront pour le temps M:

$$\Delta = \sqrt{r^2 + R^2 - 2rR\cos(v-\omega)}$$

$$\frac{\eta}{\Delta} = \sin\varphi$$

$$\eta = R.\sin(v-\omega)$$

$$\xi = \Delta.\cos\varphi.$$

IV. Quand la force effective du soleil $\mu = 0$, c'est-à-dire quand la particule se meut dans la direction de la tangente avec la vitesse du noyau dans le moment de l'émission, alors on calcule la position de la particule à l'aide des formules suivantes. En désignant par l la partie de la tangente entre le point de l'émission et l'axe de la queue et par τ l'intervalle $(M-M_1)$: 58,13244, on aura:

$$l = \tau\sqrt{\frac{2}{r_1}}$$

$$\sin\alpha = \frac{l.\sin\beta}{R}$$

$$R = \sqrt{l^2 + r_1^2 + 2lr_1\cos\beta}$$

$$\omega = v_1 + \alpha.$$

où α est l'angle entre R et r_1.

Les coordonnées ξ et η se calculent d'après les formules qu'on trouve plus haut.

V. Si on veut prendre en considération la vitesse initiale g de l'émission vers le soleil, c'est-à-dire dans la direction du rayon vecteur, alors on doit corriger un peu les valeurs de β et de H^2.

En désignant par H_1^2 et β_1 ces valeurs corrigées, et par γ l'angle que forme la résultante des vitesses H et g avec la tangente, on a:

$$H_1^2 = H^2 + g^2 - 2Hg.\cos\beta,$$

où β est *obtus* avant le périhélie du noyau, et

$$\sin\gamma = \frac{g}{H_1}.\sin\beta,\quad \beta_1 = \beta + \gamma.$$

Ces valeurs H_1^2 et β_1 doivent être introduites dans les formules données plus haut au lieu de H^2 et β.

—

M. Joukowsky résout la question à l'aide de sinus et cosinus hyperboliques, de la manière suivante:

«Soient x et y les coordonnées de l'hyperbole rapportées au centre de la courbe, et posons:

$$x = A\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}\qquad y = B\frac{e^\theta - e^{-\theta}}{2};$$

alors

$$\frac{x^2}{A^2} - \frac{y^2}{B^2} = \left[\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}\right]^2 - \left[\frac{e^\theta - e^{-\theta}}{2}\right]^2 = 1.$$

Pour la branche convexe vers le soleil, qui se trouve au foyer de l'autre branche, on aura:

$$R.\cos V = AE + x$$

$$R.\sin V = y$$

$$(1)\quad R.\cos V = A\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2} + AE$$

$$(2)\quad R.\sin V = B\frac{e^\theta - e^{-\theta}}{2}$$

$$(3)\quad dR.\cos V - R.\sin V.dV = A\frac{e^\theta - e^{-\theta}}{2}.d\theta$$

$$(4)\quad dR.\sin V + R.\cos V.dV = B\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}.d\theta$$

En composant l'expression (1).(4) — (2).(3), on obtient:

$$R^2.dV = AB\left[1 + E\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}\right]d\theta = Cdt$$

$$dt = \frac{AB}{C}\left[1 + E\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}\right]d\theta$$

et $$(5)\quad t = \frac{AB}{C}\left[\theta + E\frac{e^\theta - e^{-\theta}}{2}\right].$$

La division de (2) par (1) nous donne:

$$(6)\quad \operatorname{tng} V = \frac{\sqrt{E-1}\,\frac{e^\theta - e^{-\theta}}{2}}{E + \frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}}.$$

En éliminant B et C:

$$B = \sqrt{AP};\quad C = K\sqrt{P};\quad \frac{B}{C} = \frac{\sqrt{A}}{K},\quad \text{où}\quad K = k\sqrt{\mu}$$

et on obtient finalement:

$$\text{(I)}\quad t = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{k\sqrt{\mu}}\left[\theta + E\,\frac{e^{\theta}-e^{-\theta}}{2}\right]$$

et

$$\text{(II)}\quad \operatorname{tng} V = \frac{\sqrt{E-1}\,\frac{e^{\theta}-e^{-\theta}}{2}}{E + \frac{e^{\theta}+e^{-\theta}}{2}}.$$

Quand l'anomalie hyperbolique n'est pas grande, on peut rejeter les membres avec la quatrième puissance de θ et alors on a:

$$\frac{e^{\theta}+e^{-\theta}}{2} = 1 + \frac{\theta^2}{2};\quad \frac{e^{\theta}-e^{-\theta}}{2} = \theta + \frac{\theta^3}{6};$$

ce qui fait:

$$t = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{k\sqrt{\mu}}\left[1 + E + E\frac{\theta^3}{6}\right]$$

et $$\operatorname{tng} V = \frac{\sqrt{E^2-1}}{(1+E)^2}\left[1 + E - \frac{\theta^2}{6}(2-E)\right]\theta$$

ou $$\frac{t}{L} = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{Lk\sqrt{\mu}}\left[1 + E + E\frac{\theta^3}{6}\right]\theta = w\,.\,z$$

et $$\frac{\operatorname{tng} V}{D} = \frac{\sqrt{E^2-1}}{D(1+E)^2}\left[1 + E - \frac{\theta^2}{6}(2-E)\right]\theta$$

où $$w = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{Lk\sqrt{\mu}} \text{ et } z = \left[1 + E + E\frac{\theta^2}{6}\right]\theta$$

On a:

$$\text{arc. tng}\frac{t}{L} = w\,.\,z - \frac{w^3\,.\,z^3}{3}\ldots\ldots$$

$$= w\,.\,\theta\left[1 + E - \frac{\theta^2}{6}\left(2\,(1+E)^3 w^2 - E\right)\right].$$

Et pour avoir

$$\text{(III)}\quad \frac{\operatorname{tng} V}{D} = \text{arc. tng}\,\frac{t}{L},$$

il faut que

$$w = \frac{\sqrt{E^2-1}}{D(1+E)^2} = \frac{1}{(1+E)^{\frac{3}{2}}} \text{ et } D = \sqrt{E-1}.$$

Mais

$$w = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{Lk\sqrt{\mu}} \text{ et par conséquent } L = \frac{A^{\frac{3}{2}}(1+E)^{\frac{3}{2}}}{k\sqrt{\mu}}.$$

L'expression (III) est la formule du Prof. Norton, mentionnée plus haut.»

Il est possible, que le procédé par M. Joukowsky ressemble à celui de M. Norton, qui nous est inconnu.

La constante D doit être divisée par le rayon exprimé en minutes, c'est-à-dire par 3437,7468 (log. = 3,5362739), pour que arc. tng $\frac{t}{L}$ soit exprimé en minutes d'arc; tng V sera alors exprimée en rayon.

—

Faisons maintenant l'application des formules du mouvement hyperbolique; calculons, par exemple, les coordonnées de la queue de la comète de Halley (1835).

Pour la queue du premier type de cette comète on a $1-\mu = 11{,}0$ et $\log K = 8{,}73558$.

Le temps de l'observation est $M =$ oct. 14,354; $\log r = 9{,}96012$; $v = -73°24'{,}0$. Le temps du périhélie du noyau est nov. 15,981; $\log q = 0{,}76832$.

Les calculs ultérieurs sont:

M_1	oct. 10,285	oct. 6,354	oct. 2,354	sept. 28,354
v_1	$-78°17'{,}0$	$-82°26'{,}1$	$-86°10'{,}8$	$-89°31'{,}1$
$\log r_1$	9,98913	0,01564	0,04134	0,06571
β	129 8,5	131 13,0	133 5,4	134 45,5
$\log E$	0,05098	0,04827	0,04577	0,04351
ψ	27 13,3	26 31,0	25 50,8	25 13,3
$\Im_1$	-4 58,4	-5 5,5	-5 9,3	-5 11,5
V	0 11,8	3 19,1	5 58,4	7 51,9
$\log R$	9,97404	0,00605	0,04766	0,09174
$v-\omega$	0 6,3	0 37,5	1 39,1	3 3 7
φ	3 7,8	6 13,7	8 57,7	11 36'3
ξ	0,0316	0,1014	0,2039	0,3211
η	0,0018	0,0111	0,0322	0,0660

D'après la formule de Bessel, avec $1-\mu = 11$, on obtient pour les valeurs précédentes de ξ:

φ	3 26	6 8	8 40	10 50
η	0,0019	0,0109	0,0311	0,0614

L'observation de la queue ne monte pas jusqu'à $\xi = 0{,}1$, et dans ces limites on remarque un parfait accord entre la ligne déduite des formules hyperboliques et la ligne calculée moyennant la formule de Bessel.

En portant les coordonnées calculées exactement (hyperboliques) sur la carte de la queue (avec l'échelle $0{,}02 = 1$ pouce anglais), on voit que ces deux lignes coïncident parfaitement. La planche de la comète, donnée dans nos Annales (vol. V, livr. 1) peut servir pour cette comparaison graphique.

La divergence des lignes ne commence qu'au delà des limites de la longueur observée de la queue.

Ici les erreurs de la formule besselienne sont insensibles, parceque l'intervalle τ est en effet très-petit, et il ne surpasse pas 0,1 pour les parties de la queue les plus éloignées du noyau.

Donc, en rejetant les termes avec la troisième puissance de τ, on commet une faute assez insignifiante.

En calculant d'après les coordonnées précédentes (hyperboliques) les valeurs de la force $1 - \mu$, à l'aide de la formule de Bessel, nous aurons respectivement: 12, 11, 10, 10. On voit de nouveau, que les grandes différences dans ξ n'ont qu'une influence relativement peu considérable sur la détermination de la force.

Pour la comète de 1874, *c* (second type), j'ai pris $M =$ juillet 16,857 pour le temps de l'observation, et j'ai divisé le temps antérieur en intervalles de 6 à 6 jours, c'est-à-dire j'ai posé $M_1 =$ juillet 10,857, 4,857, juin 28,857, 22,857 et 16,857, et puis j'ai fait quelques épreuves pour déterminer $1 - \mu$.

Pour $1 - \mu = 1$ on obtient par exemple:

M_1	juillet 4,857	juin 22,857	juin 16,857
φ	21°38′	38°8′	45°39′
ξ	0,039	0,131	0,169
η	0,016	0,103	0,173.

En portant ces coordonnées sur la planche (Annales de l'Observ. de Moscou, vol. III, livr. 2, planche), avec l'échelle qu'on a sur elle, on verra, que ces coordonnées s'accordent avec l'axe de la queue dans toute son étendue observée, mieux que la courbe de Bessel, calculée avec la valeur $1 - \mu = 0{,}86$.

En appliquant à ces coordonnées (hyperboliques) la formule de Bessel, pour en calculer la force, on obtient respectivement 0,62, 0,53, 0,40; tandis que toutes ces coordonnées sont calculées avec la même valeur $1 - \mu = 1{,}0$.

Pour l'extrémité de la queue l'intervalle τ surpasse 0,5, et c'est pourquoi l'influence des termes rejetés avec τ^3 ne peut pas être insensible, et on la remarque ici comme dans la comète de 1860 (3).

Les diverses épreuves m'ont montré, que la courbe construite (hyperbolique) avec la valeur $1 - \mu = 1{,}2$ s'accorde le mieux avec l'axe observée de la comète de 1874, *c*.

La courbure de la ligne calculée d'après les formules du mouvement hyperbolique, avec une valeur déterminée de $1 - \mu$, s'accorde avec la courbure observée de la queue; quant à la ligne construite moyennant la formule de Bessel, elle est moins courbée, et pour l'accorder avec les observations de l'extrémité de la queue — il faut *diminuer* dans la formule la force $1 - \mu$.

Ou, ce qui revient au même, en calculant $1 - \mu$ d'après la formule de Bessel, on remarque, que la valeur calculée de la force diminue, à mesure que les coordonnées ξ et η employées pour le calcul deviennent plus grandes.

Cette circonstance se manifeste toujours quand on fait des recherches sur les queues du second et du troisième type et quand les observations nous donnent non seulement des points en voisinage du noyau, mais aussi des points assez distants de celui-ci.

M. Norton a appliqué ses formules à la comète de Donati, — dont la queue principale était du second type, — pour trouver par épreuves la quantité $1 - \mu$. Il donne les valeurs de la force pour les bords antérieur et postérieur de la queue (l. c. pag. 66), et en prenant la moyenne arithmétique de ces valeurs on obtient 1,4, qui se rapporte évidemment à l'axe de la queue. A l'aide de la formule de Bessel j'ai trouvé pour cet axe, à une certaine distance du noyau, $1 - \mu = 0{,}6$; pour les points plus éloignés — cette valeur doit être diminuée sensiblement.

Il est presque inutile de répéter, qu'ici se manifeste aussi l'influence des termes rejetés, contenant la troisième puissance de τ.

Il est intéressant, que l'application des formules exactes aux recherches sur les queues des différentes comètes du second type ne conduit non seulement aux

valeurs $1-\mu$ plus divergentes entre elles, mais même elle parait les rendre plus égales l'une à l'autre.

Pour la valeur moyenne de $1-\mu$ dans ce type on peut prendre 1,3 ou 1,4.

A l'aide des pareils calculs, appliqués à celles des queues du troisième type, qui ont eu comparativement plus d'étendue, je suis venu à la conclusion, que dans ce type on peut prendre 0,2 ou 0,3 pour la valeur fondamentale de $1-\mu$.

L'influence des termes rejetés avec la troisième et les supérieures puissances de τ est ici un peu plus sensible, que dans le second type, et c'est pourquoi la valeur de $1-\mu$, calculée d'après la formule de Bessel, en diminuant avec l'accroissement des coordonnées ξ et η, peut baisser jusqu'à quelques centièmes. La ligne de l'axe construite à l'aide de la formule besselienne est encore moins courbée, comparativement à l'axe observée, que dans le second type.

Pour se représenter plus clairement et dans des conditions plus analogues l'influence des erreurs des formules de Bessel, dans leurs applications aux queues des différents types, j'ai choisi la voie suivante.

Je m'imagine une comète, dont la distance périhélie est presque la moyenne arithmétique des distances périhélies des toutes les comètes observées, c'est-à-dire que pour elle $q = 0{,}5$, et je construis pour cette comète les queues des trois types. Avec les valeurs de $1-\mu$ égales à 11,0, 1,4 et 0,3 je calcule à l'aide des formules hyperboliques les coordonnées φ, ξ et η.

Pour les coordonnées ξ ainsi calculées, je trouve φ et η moyennant la formule de Bessel; enfin je calcule les valeurs $1-\mu$ à l'aide de la formule besselienne, en l'appliquant aux coordonnées trouvées au moyen des formules hyperboliques.

D'après les coordonnées ξ et η je trace les courbes sur une carte, dont l'échelle est $0{,}5 = 200$ millimètres (voir la planche ci-jointe — intitulée: comète schématique). Les courbes, construites d'après les formules exactes, sont designées par la lettre h (hyperbolique); les courbes tracées à l'aide de la formule de Bessel se distinguent par la lettre B.

La date de l'observation fictive et l'anomalie vraie pour cette date soient respectivement $M = 31$ jours et $v = +10°0'{,}0$.

Avec cette anomalie et $q = 0{,}5$ on calcule $\log r = 9{,}70228$ et le temps du périhélie 28,450.

Les dates des émissions des particules soient: 28,45, 26,0, 23,45, 21,0, 16,0, 11,0, 6,0, 1,0.

Pour le premier type il serait superflu de prendre toutes ces dates, parce que dans l'intervalle de 30 jours la queue de ce type peut atteindre des dimensions qui n'ont jamais été vues.

Type I.

$1-\mu = 11{,}0$. $\log k\sqrt{\mu} = 8{,}73558$.

M_1	28,45	26,0	23,45	21,0	16,0	11,0
v_1	0°0′,0	−9°36′,8	−19°20′,3	−28°11′,1	−44°11′,8	−57°16′,5
$\log r_1$	9,69897	9,70203	9,71139	9,72551	9,76525	9,81233
β	90 0,0	94 48,4	99 40,1	104 5,5	112 5,9	118 38,3
$\log E$	0,07918	0,07871	0,07730	0,07522	0,06859	0,06337
ψ	33 33,4	33 27,8	33 10,8	32 45,5	31 34,6	30 12,3
V_1	0 0,0	−0 52,2	−1 32,6	− 2 16,0	− 3 24,5	− 4 11,0
V	9 29,6	15 40,0	19 44,0	21 53,0	23 33,0	23 32,0
$\log R$	9,73610	9,81172	9,90451	9,98603	0,11931	0,21472
$v-\omega$	0 30,4	3 4,6	8 3,7	14 2,1	27 14,3	39 33,5
φ	6 42,5	13 36,0	21 8,0	28 19,0	42 7,0	53 57,0
ξ	0,0410	0,1438	0,2912	0,4359	0,6664	0,7600
η	0,0047	0,0348	0,1126	0,2348	0,6024	1,0440

Pour la construction graphique nous ne prendrons que quatre premières paires des coordonnées, car dans les observations les ξ ne surpassent pas 0,4.

En calculant avec ces coordonnées et à l'aide de la formule de Bessel les valeurs de $1-\mu$ on a:

$1-\mu$	11	9	7	—	—	—

Calculons maintenant d'après les ξ précédentes les coordonnées φ et η moyennant la formule besselienne et à l'aide de $1-\mu=11{,}0$:

φ	6° 31′	12° 5′	16° 56′	20° 26′	24° 44′	26° 12′
η	0,0047	0,0308	0,0887	0,1624	0,3070	0,3739

Pour la plupart des queues ξ est moindre que 0,2, et dans ces limites la courbe de l'axe du premier type, calculée à l'aide des formules hyperboliques, coïncide avec celle, qu'on obtient d'après la formule de Bessel.

Type II.

$1-\mu=1{,}4$. $\log kV\mu=8{,}03661$.

M_1	28,45	26,0	23,45	21,0	16,0	11,0
$\log E$	0,77815	0,77666	0,77212	0,76526	0,74600	0,72327
ψ	80°24′,4	80°22′,4	80°16′,2	80°6′,8	79°39′,6	79°5′,9
V_1	0 0,0	−4 0,0	−8 3,0	−11 41,7	−18 13,7	−23 26,5
V	9 42,0	15 6,0	19 41,4	23 9,2	27 31,4	29 11,6
$\log R$	9,70641	9,71922	9,73790	9,75891	9,80232	9,83961
$v-\omega$	0 18,0	0 30,8	1 35,9	3 20,2	8 26,7	13 38,4
φ	10 51	14 26	19 27	25 46	36 58	46 40
ξ	0,0139	0,0240	0,0432	0,0692	0,1238	0,1648
η	0,0026	0,0062	0,0153	0,0334	0,0932	0,1747

D'après la formule de Bessel:

$1-\mu$	1,30	1,27	1,21	1,04	0,77	0,52
φ	10 34	13 46	18 12	22 36	29 6	32 43
η	0,0026	0,0059	0,0142	0,0288	0,0689	0,1059

Toutes ces coordonnées sont portées sur la carte. Le temps du développement de la queue, c'est-à-dire l'intervalle τ, est beaucoup plus grand ici que dans le premier type, et la courbe B montre une plus grande déviation de la courbe h pour les mêmes ξξ et ηη.

Faisons pour ce type la petite correction dependant de la vitesse initiale g, qui est 0,03.

Pour la date 11,0 on a:

$\log E$	0,72576	$v-\omega$	13°58′,1
ψ	79°9′,7	φ	45 42,0
V_1	−24 10,6	ξ	0,1615
V	29 7,8	η	0,1655
$\log R$	9,83623	$1-\mu$	0,54

La particule, pour laquelle nous avons fait le calcul, se trouve au moment de l'observation (31,0) tout près de l'axe de la queue, calculé sans vitesse initiale. On la voit sur la carte designée par un petit cercle; la particule émise dans le même temps (11,0) mais sans vitesse initiale, se trouve sur l'extrémité de l'axe dessiné et elle est aussi marquée par un petit cercle. On voit que les corrections dues à la vitesse initiale ont peu d'influence sur la position de l'axe de la queue.

Type III.

$1-\mu=0{,}3$. $\log kV\mu=8{,}15813$.

Pour ce type l'intervalle τ est encore plus grand, et c'est pourquoi on doit ajouter les dates 6,0 et 1,0; mais on peut omettre celles qui sont entre 31,0 et 26,0 et entre 26,0 et 21,0, car les intervalles de 5 jours sont déjà assez étroits pour ce type.

M_1	26,0	21,0	16,0	11,0	6,0	1,0
v_1	$-9°36'{,}8$	$-28°11'{,}1$	$-44°11'{,}8$	$-57°16'{,}5$	$-67°45'{,}6$	$-76°11'{,}0$
$\log r_1$	9,70203	9,72551	9,76525	9,81233	9,86061	9,90699
β	94 48,4	104 5,5	112 5,9	118 38,3	123 52,8	128 5,5
$\log E$	0,26776	0,25951	0,24584	0,23017	0,21471	0,20044
ψ	57 19,8	56 37,3	55 24,4	53 56,5	52 24,8	50 55,6
V_1	-7 23,8	-21 47,3	-34 26,0	-45 1,5	-53 45,7	-60 58,4
V	12 6,4	15 35,8	17 32,8	18 6,2	17 47,0	16 43,6
$\log R$	9,70600	9,71546	9,72687	9,73747	9,74646	9,75361
$v-\omega$	0 6,6	0 48,0	2 13,0	4 8,8	6 12,9	8 29,0
φ	12 38	25 12	35 22	43 52	49 58	55 43
ξ	0,0044	0,0154	0,0291	0,0411	0,0507	0,0570
η	0,0010	0,0073	0,0206	0,0395	0,0604	0,0837

Et d'après la formule de Bessel:

$1-\mu$	0,30	0,24	0,20	0,16	0,13	0,09
φ	12 30	22 59	30,13	34 43	37 35	39 13
η	0,0010	0,0065	0,0169	0,0285	0,0390	0,0465

Un coup d'oeil jeté sur les coordonnées des différents types et sur notre planche de la comète chématique suffit à confirmer tout ce que nous avons dit plus haut par rapport aux erreurs de la formule de Bessel, qui proviennent de l'omission des termes avec les puissances supérieures de τ.

Je dois ajouter encore une remarqne importante: si la comète a été observée à des distances du soleil très différentes, la force $1-\mu$, qu'on déduit de la formule de Bessel, appliquée aux points de la queue ayant les mêmes coordonnées ξ et η, doit avoir des valeurs différentes, de manière qu'elle sera plus grande quand la distance r est plus petite, et réciproquement.

En effet, il est aisé de voir (entre autre d'après la formule de Bessel pour la détermination approximative de τ), que pour les mêmes coordonnées ξ et η, τ croit avec l'accroissement de r, et l'accroissement de τ augmente, toujours dans le même sens, les erreurs de la formule qui sert à calculer $1-\mu$.

Cette circonstance se présente à nous dans les recherches sur les comètes de 1577, de 1618 etc.

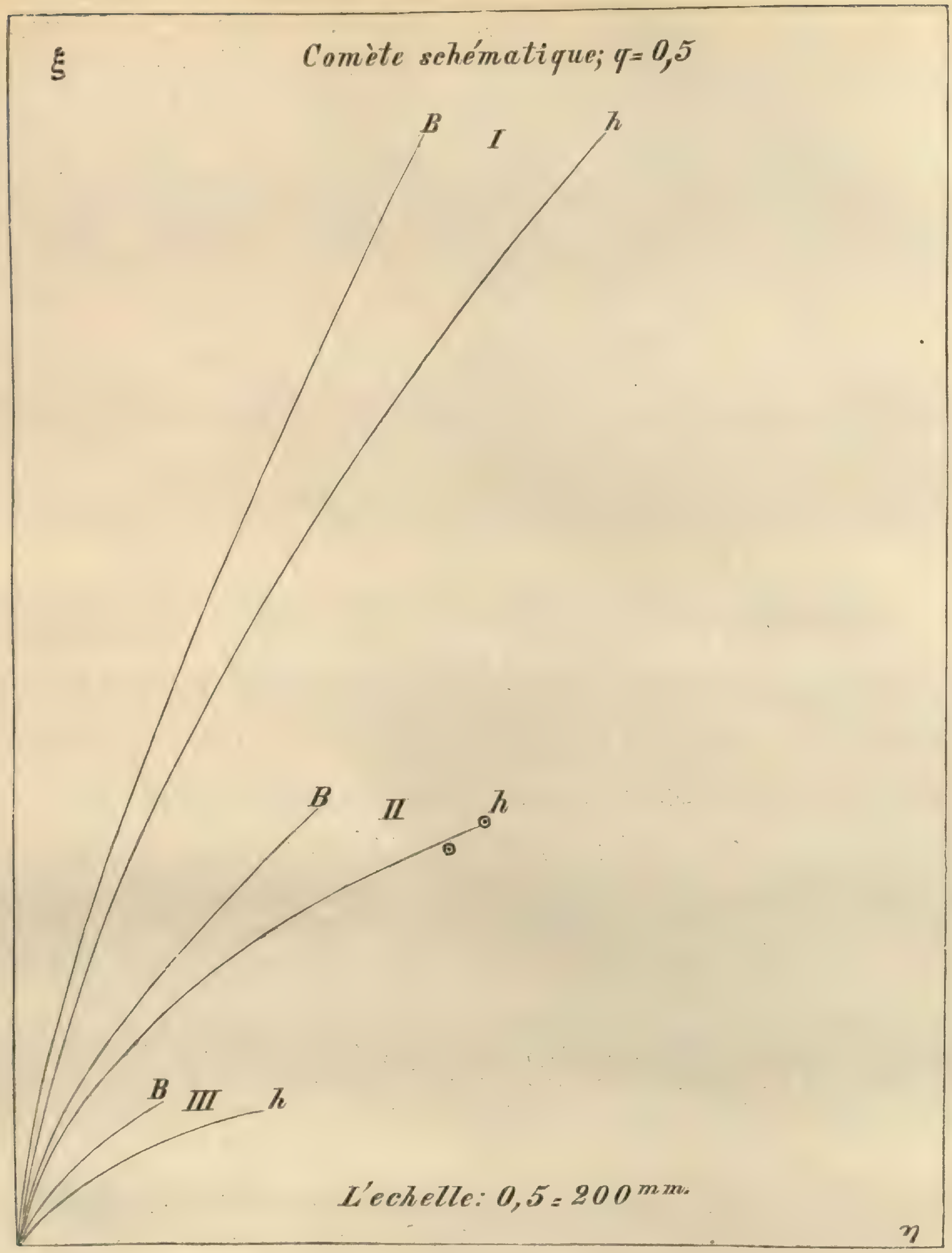
Les erreurs de la formule de Bessel augmentent avec la valeur de ξ, et on obtient $1-\mu$ de plus en plus petite que la valeur vraie, à mesure qu'on s'éloigne du noyau; donc les résultats du calcul de μ pour la même comète, tirés des diverses observations, doivent présenter des différences sensibles.

Les différences de ce genre rendent l'erreur probable de la valeur moyenne de $1-\mu$ plus grande que celle qui serait causée par les erreurs seules des observations.

Cette considération justifie d'avantage l'idée de la constance de $1-\mu$ pour chaque queue d'une comète donnée, durant sa visibilité, car nous avons déjà montré pour quelques comètes du second type, que l'erreur probable de $1-\mu$, y compris naturellement les erreurs de la formule, ne surpasse pas 0,1 de la valeur totale de la force calculée.

Quant au premier type, la formule de Bessel y peut-être regardée comme satisfaisante pour toute l'étendue de la queue; dans le second et le troisième type elle peut-être appliquée commodément aux parties de la queue voisines de la tête.

En général, les formules du mouvement hyperbolique combinées avec les formules besseliennes semblent contenir une théorie mathématique complète des phénomènes cométaires: les formules exactes représentent conformement aux observations la courbure et la position de l'axe de la queue dans toute son étendue; tandis que les formules de Bessel sont très commodes pour l'explication des particularités dans la formation et la structure de la queue et de ses anomalies, qui sont causées par les déplacements de l'émission (voir les Annales de Moscou: vol. III, livr. 1 et



vol. IV, livr. 1), liés probablement avec le mouvement de rotation ou d'oscillation du noyau.

L'examen des queues des différentes types nous a montré une rélation remarquable entre la force $1 - \mu$ et la vitesse initiale g de l'émission. On peut admettre, en nombres moyens, que pour le premier type, c'est-à-dire pour $1 - \mu = 11$, la vitesse $g = 0{,}15$; pour le second type, à $1 - \mu = 1{,}3$ il correspond $g = 0{,}03$.

Les queues du troisième type sont tellement estompées, que pour elles il est difficile de déduire des ob-

servations la valeur de g; mais d'après l'analogie on peut supposer qu'à $1-\mu=0{,}3$ il correspond $g=0{,}01$.

Il est possible, que dans cette action relativement plus grande du noyau sur la matière du troisième type se cache la cause d'une divergence remarquable de ces queues tout près de la tête. L'exemple d'une telle divergence nous présente la comète de 1877, *b*.

Dans tous les calculs des comètes, qu'on va trouver dans la seconde livraison du V^me^ volume des Annales de l'observatoire de Moscou, je détermine la force en me servant de la formule de Bessel.

Cette formule est satisfaisante pour les queues du premier type; pour les types II et III son défaut se manifeste dans les écarts de $1-\mu$ dans un sens déterminé, et d'après ces valeurs de $1-\mu$, moyennant les considérations précédentes, on peut se faire une idée des valeurs vraies de la force.

Pour faciliter l'application des formules hyperboliques aux observations des différentes comètes, je veux exposer dans la 1^re^ livraison du VI^me^ volume des Annales de Moscou quelques calculs auxiliaires. Pour les comètes fictives, ayant les distances périhélies 0,1, 0,2, 0,3 . . . 1,0, et pour les temps d'observation disposés symmétriquement par rapport au périhélie et correspondant aux anomalies vraies $v=-90°, -80°$ $\ldots 0°, +10°, \ldots +90°$, nous calculerons les coordonnées ξ et η des axes des queues. Les courbes de ces axes seront portées sur le réseau, construit sur une échelle déterminée. Le calcul des courbes sera fait avec les valeurs de $1-\mu=12$, 11 et 10 — pour le premier type; avec $1-\mu=1{,}4$, 1,2 et 1,0 — pour le second type et avec $1-\mu=0{,}3$, 0,2, 0,1 — pour le troisième type.

A l'aide de ces tables et cartes il sera facile de trouver la valeur assez approchée de $1-\mu$, en se servant des coordonnées ξ et η calculées pour chaque observation séparée. La moyenne arithmétique de ces $1-\mu$ va présenter la valeur de la force pour toute la durée des observations, et cette valeur pourra être finalement corrigée par des épreuves.

Moscou, 29 janvier (10 février) 1879.

Observations des planètes Uranus et Neptune à S.-Pétersbourg en 1878. Par A. Sawitsch. (Lu le 13 mars 1879.)

Les positions apparentes des planètes se rapportent aux temps des passages par le méridien de l'Observatoire académique de St.-Pétersbourg; les déclinaisons sont corrigées de la réfraction et de la parallaxe. Sous le titre: Corr. (corrections) sont données les quantités qu'il faut ajouter à ce qu'on trouve dans le Nautical Almanac anglais en 1878 pour avoir les positions observées.

Uranus.

Date 1878	Asc. droite apparente	Corr.	Déclinaison apparente.	Corr.
Févr. 14	$9^h59^m50^s{,}45$	$-0^s{,}17$	$+13°\ 5'21''{,}6$	$-8''{,}3$
20	58 50,04	+0,21	10 50,6	−4,1
22	58 29,78	−0,05	12 38,4	−4,6
23	58 19,66	−0,15	13 34,6	−0,9
27	9 57 40,17	+0,12	+13°16 57,3	−9,9
	Moyenne.....	−0,01		−5,6

Les étoiles de comparaison ont été: $\varkappa$ Cancri, 83 Cancri, γ Leonis et ρ Leonis, d'après le Nautical Almanac. Les observations des passages de β Cephei, dans sa culmination inférieure, servirent chaque soir à trouver l'azimuth de la lunette méridienne.

Neptune.

Date 1878	Asc. droite apparente	Corr.	Déclinaison apparente	Corr.
Oct. 17	$2^h28^m\ 1^s{,}20$	$+0^s{,}37$	$+12°41'49''{,}8$	+4,5
18	27 54,93	+0,38	41 15 4	+2,0
19	27 48,00	−0,24	40 44 7	−1,2
20	27 42,10	+0,20	40 11 4	+1,8
Nov. 5	25 58,24	+0,21	+12 31 35 4	+1,6
	Moyenne.....	+0,18		+1,74

Les étoiles de comparaison: γ Piscium et β Arietis d'après le Nautical Almanac. Les azimuths de la lunette méridienne se déterminaient par l'observation des passages de l'étoile polaire (α Ur. min.) dans sa culmination supérieure.

L'automne de l'an 1878 fut très défavorable pour les observations de la planète dans son opposition au soleil; rarement le ciel était serein vers le minuit. L'opposition en longitude avait lieu le 31 Octobre à $12^h24^m50^s$ temps moyen de St.-Pétersbourg, ou à $10^h23^m36^s{,}5$ temps moyen de Greenwich. A cette époque la longitude géocentrique de Neptune, égale

à sa longitude héliocentrique, était d'après nos observations, corrigée de l'aberration de la lumière,

$38^\circ\,22'\,49''{,}36$,

comptée de l'équinoxe moyen de 1878,00.

La latitude géocentrique de la planète était alors

$1^\circ\,50'\,28''{,}5$ australe.

Admetant les distances lineaires de la planète à la terre et au soleil telles, qu'elles sont données dans Nautical Almanac pour l'époque mentionnée, on trouve à l'instant de l'opposition de la planète sa latitude héliocentrique égale à

$1^\circ\,46'\,47''{,}92$ australe.

D'après les tables de M. Newcomb, la longitude du noeud descendant de l'orbite de Neptune sur l'écliptique, comptée de l'équinoxe moyen de 1878,00, était le 31 Oct. à $10^h23^m{,}6$ du temps moyen de Greenwich $310°30'57''$. Ainsi la planète se trouvait à $87°51'52''$ de distance au noeud descendant; la réduction de la latitude héliocentrique à la valeur de l'inclinaison ne comporte que $4''{,}44$; par conséquent l'inclinaison de l'orbite de Neptune sur l'écliptique, tirée de nos observations en 1878, est

$1^\circ\,46'\,52''{,}36$

D'après les recherches de M. Newcomb l'inclinaison à la même époque, devrait être $1°46'52''{,}61$, ce que s'accorde très bien avec notre détermination en 1878 et celle que nous avons fait en 1876 (Bulletin de l'Académie, T. XXIII). En automne de l'an 1879 Neptune passera pour son noeud descendant.

Collection numismatique orientale de l'Ermitage Impérial; 1852—1879. Par M. Brosset. (Lu le 24 avril 1879.)

Lors de l'installation du nouvel Ermitage il fut jugé convenable d'ajouter aux riches trésors d'art et de science que renferme ce beau palais une collection de médailles et monnaies orientales, et sur la proposition de S. E. M. Gille, M. l'académicien Brosset eut l'honneur d'être choisi pour la surveiller.

Voici l'histoire succincte du développement de cette institution.

Une collection numismatique orientale existait déjà à l'Ermitage Impérial et se composait alors, à la fin de juillet 1851, de 2415 monnaies musulmanes, indiennes et chinoises . . . ., dont la masse principale résultait des quatre collections suivantes:

1) La première et la plus ancienne, formée d'un beau choix de khalifes, Samanides, Bouweihides et autres, de provenance non déterminée.

2) La seconde, composée exclusivement par ordre de Sa Majesté l'Empereur Nicolas, d'un choix de monnaies d'or et d'argent des derniers sofis, des dynasties Afchare, Zende et Qadjare, fait avec soin, parmi les sommes payées en espèces à la Russie en vertu du traité de Tourkmantchaï, en 1828.

3) La troisième, dite de Varsovie, avait primitivement appartenu à M. Wängg, antiquaire de Moscou, qui l'avait achetée en 1813, dans le district d'Oufa, gouvernement d'Orenbourg. Depuis lors on ignore par quelles mains elle avait passé. La plus grande partie s'en rapportait aux khans de la Horde-d'or ou Djoutchides, et le reste, en petit nombre, aux khalifes, Samanides et autres.

La quatrième, formée en partie d'une autre collection de Varsovie, en partie de celle de M. d'Italinski et d'autres moindres groupes, renfermait, outre les éléments ordinaires, bon nombre de Djoutchides, d'Osmanlis et surtout de khalifes, de Samanides et autres, en cuivre; or on sait qu'après l'or les anciennes monnaies en cuivre sont les secondes dans l'ordre de la rareté.

Indépendamment de ces collections fondamentales, l'Ermitage Impérial s'était successivement enrichi de sept curieux et intéressants suppléments, dont il va être parlé, tous compris, hors les deux premiers, dans le nombre des pièces ci-dessus énumérées.

a) 28 №№ de la plus grande rareté, de différentes dynasties musulmanes, ramassés dans les provinces Transcaucasiennes et reçus à l'Ermitage le 22 avril 1840.

Parmi les objets déposés à l'Ermitage en même temps que les monnaies ici mentionnées, il s'est trouvé un bracelet en verre, provenant d'un tombeau situé au bord de la rivière Alazan, dans l'ancien Cakheth, aujourd'hui districts de Sighnakh et de Thélaw, dans la partie orientale du gouvernement de Tiflis. Ce bracelet curieux représente un serpent se mordant la

queue; il est figuré dans le grand ouvrage des Antiquités du Bosphore-Cimmérien, pl. XIV, n. 7.

b) 26 №№. Tant Ispehbeds que Sassanides, Djoutchides et autres.

c) 4 monnaies en argent, de Rousoudan, reine de Géorgie, morte en 1247; de Giorgi XII, roi du même pays; des khans de Gandja et de Chéki, fin du XVIII^e^ siècle, trouvées au village de Goumalassari, près de Tsarskoé-Sélo, en 1843, par S. A. I. Monseigneur le duc de Leuchtenberg.

d) Un certain nombre de monnaies chinoises, envoyées par M. Warrand, octobre 1844.

e) 26 №№ ou 46 pièces djoutchides, depuis Djani-Bek jusqu'à Tokhtamych, exhumées à Saratof en 1847.

f) 6 №№ en 14 exemplaires, de magnifique monnaies d'or des souverains patans, trouvés dans les ruines de Séraï et reçus à l'Ermitage en octobre 1849.

g) 200 Samanides trouvés en février 1849, dans le gouvernement de Smolensk, lors de la construction de la chaussée de Vitepsk à Sloslavsk, près du village de Doubrovenka, à 4 verstes de Smolensk, dans la direction de Vitepsk. De ces monnaies, comprenant l'intervalle entre Ismaïl I^r^ et Nouh I^r^, plusieurs sont très rares et inédites.

Non content d'avoir dressé successivement des catalogues chronologiques des collections ci-dessus mentionnées, le célèbre numismate M. Fraehn a publié plusieurs notices d'ensemble, propres à en faire connaître la valeur scientifique, soit dans le tome IX, des anciens Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences, V^e^ série, soit dans le tome IV du Bulletin Scientifique, № 20, en 1838; comme aussi des indications de détail, dans plusieurs articles du même Bulletin.

A l'énumération précédente il faut joindre encore les nouvelles et importantes acquisitions faites par l'Ermitage Impérial depuis l'époque indiquée au commencement de cette notice.

A. D'abord, en juillet 1851, la collection de doubles du Musée asiatique de l'Académie Impériale des Sciences, composée de 336 pièces: malheureusement peu de khalifes; beaucoup de Samanides, de Djoutchides, de monnaies ottomanes. Presque toutes ces pièces manquaient à l'Ermitage.

B. 402 monnaies d'argent, provenant d'une riche trouvaille faite à Kief, en juin 1851, par un soldat occupé aux travaux de fortifications, dont presque la moitié entièrement effacées. Parmi les autres il s'est trouvé une soixantaine de khalifes, dont plusieurs de la plus grande rareté, et un nombre considérable de pièces d'Ismaïl I^r^, Samanide. Beaucoup de celles-ci sont à peu près neuves, et la plupart manquaient aussi à l'Ermitage.

Dans un article consacré à cette trouvaille (Jour. de St.-Pétersbourg, 1851), il a été dit qu'elle était la première de ce genre faite à Kief: c'est une inéxactitude apparente, car elle avait été précédée d'une autre, datant de l'année 1845, composée de 200 monnaies de cuivre, de Boukhara, se rapportant aux années 750—1250 de notre ère; mais cette dernière n'était pas connue par la voie des journaux littéraires, lors de la découverte du dépôt de Kief.

Dans le même vase qui contenait les monnaies dont on vient de parler, il s'est trouvé un bracelet de femme, en or, formé de gros fils contournés ensemble et portant une contremarque ou contrôle de huit petits carrés, superposés en deux lignes; les carrés 2^e^ en haut et 3^e^ en bas sont traversés par une ligne oblique. On ne sait si c'est un produit de l'art arabe ou de l'industrie des Slaves, au commencement du X^e^ sciècle, car la monnaie la plus récente du dépôt est datée de l'an 907 de Jésus-Christ. En tout cas cette pièce, véritablement curieuse, unique en son genre, est maintenant déposée dans la salle Scytho-Grecque, parmi d'autres objets de provenance orientale.

C. Une collection de Djoutchides (334), dont le catalogue chronologique a été dressé en 1840 par M. Desmaisons.

D. 21 monnaies, dont 10 byzantines, de l'empereur Héraclius avec son fils Héraclius-Constantin, tombant entre les années 613—641 de notre ère; 10 Sassanides se rapportant à Péroz, mort en 488 de Jésus-Christ, et à ses successeurs jusqu'à Vahraran VI, usurpateur, en 590; une bactrienne, inconnue jusqu'à ce jour. Cette dernière circonstance et celle, que les monnaies sassanides sont très rares dans les dépôts trouvés jusqu'à présent en Russie, rendent très remarquable cette collection, bien que numériquement peu considérable. Elle a été trouvée à la fin de l'année 1851, dans le district de Krasnooufimsk, gouvernement de Perm, conséquemment aux confins de l'antique pays occupé par les Slaves, non loin des Bul-

gares de la Kama, et est entreé à l'Ermitage le 1er mars 1852.

E. Une masse d'environ une centaine de pièces d'argent des Djoutchides, agglutinées ensemble très fortement, par suite d'un long séjour dans la terre. Elle a été trouvée en 1849, dans le gouvernement de Saratof, près des ruines de l'ancienne capitale de la Horde-d'Or, avec quantité d'autres objets.

F. 4 monnaies de Maroc, provenant de la collection Reichel, incorporée à celle de l'Ermitage Impérial.

G. 5 monnaies rapportées d'Egypte par feu S. A. I. le duc de Leuchtenberg, remarquables autant par leur rareté que par un bel état de conservation: Wasit, 109—727, sous le khalife Hicham; dinar, frappé en 113—731, sous le même; autre, Misr, 200—815, sous le khalife Al-Mamoun; autre, Misr, 406—1015, sous le fatimide Hakem Biamr-Illah; un verre avec le nom de Jezid, fils de . . . ., sans date.

H. Enfin pour rendre complète la collection orientale, on y a adjoint:

1°, sept de ces monnaies gréco-arabes, frappées avant l'an 75 de l'Hégyre, 694 de notre ère, à Damas, à Hémèse, à Baalbek.

2°, 26 monnaies, Sassanides et Ispehbeds, qui faisaient précédemment partie de la collection gréco-romaine de l'Ermitage, ainsi que

3°, 23 monnaies, d'argent et de cuivre, frappées à Tiflis sous le gouvernement russe, avec légendes géorgiennes, provenant de la collection russe.

I. Trois petits groupes de monnaies sassanides, des khalifes, des khans de Crimée et des Sofis de Perse, de diverses provenance.

Depuis le 1er août 1852 jusqu'en 1857 la collection de l'Ermitage a fait encore des acquisitions, non moins belles que nombreuses. Ce qu'elle a obtenu de divers particuliers, en choisissant, parmi les pièces offertes par eux en vente, celles qui lui étaient nécessaires, se monte à plusieurs milliers. Parmi celles-ci 587 chinoises et japonaises, dont un itsébo (en or), deux Nandioguin (en argent), et un fort lingot de même métal, tous objets de grande rareté, enfin beaucoup de dirhems, Seldjoukides et Houlagouides.

Il s'est trouvé dans le nombre une monnaie d'or du Samanide Nasr II, Nichabour, 331 de l'Hégyre, 942 de J.-C., la sixième pièce d'or, connue alors, de la dynastie samanide; un second dinar du même, frappé à . . . . . sous le khalife Mottaki, en 333—944, à ce qu'il paraît, la 7e connue, provenant de la collection Roskovchenko, acquise en août 1855; en 1857, quatre Samanides en or, de la collection du feu comte Pérofski, sont venus de nouveau enrichir celle de l'Ermitage; de curieuses monnaies des Ommiades d'Espagne et une soixantaine de Sassanides, dont plusieurs inédites, offrant des séries d'années et, comme on le pensait avant les dernières découvertes, de villes, fort intéressantes.

Les recherches opérées par les ordres de feu comte Péroffski, ministre des Apanages, nous ont procuré, en août 1853 et en février 1854, 99 monnaies rares, des Sassanides, des khalifes, des Okaïlides, des Ortokides, un Thoghrul-Bek en or, frappé à Nichabour, et deux jolies pagodes en or, frappées dans l'Inde méridionale.

Le musée d'antiquités nationales (Оружейная палата) de Moscou, a envoyé à l'Ermitage, en 1854, 21 monnaies, dont une chinoise, en or, presque la seule connue, puis une masse de monnaies djoutchides se rapportant aux anneés 713—730=1313—1329. Ce que la collection, déjà très riche, en retirera de pièces rares et inédites, ne sera pas très considérable; car, outre ce qu'elle possédait en 1851, les collections Pogodin et Karabanof et la trouvaille de Voskrésensk l'avaient considérablement grossie, et les cabinets russes abondent en Djoutchides qui sont, pour ainsi dire, des produits du sol.

Au mois de décembre 1853 M. Guyon, chirurgien en chef de l'armée française en Afrique, eut le bonheur de voir agréer par S. M. l'Empereur l'hommage de la description de son voyage aux Zibans et une collection de monnaies diverses. Il s'y trouva 91 pièces musulmanes, frappées en Afrique, soit sous les derniers sultans ottomans et beys de ces contrées, soit sous Abd-èl-Qader. Toutes ces dernières, quoique de date assez récente et se rapportant aux cinquante premières années de ce siècle, sont pourtant, vu l'éloignement des lieux, rares et difficiles à se procurer, en Russie.

Quelques mois auparavant, M. le comte Alexis Ouvarof faisait également hommage à Sa Majesté de 71 monnaies musulmanes, l'un des fruits de ses recherches dans le gouvernement de Vladimir, et se rapportant aux années 906—968 de notre ère: ce sont

des Samanides, Okaïlides, Alides et Hamadanides, toutes fort intéressantes par leur rareté, mais malheureusement très endommagées par le temps.

Mais parmi les groupes, plus ou moins considérables, qui viennent d'être passés rapidement en revue, le plus riche et le plus remarquable est la collection Néiélof, composée de 569 pièces, qui presque toutes ont pris place sur les plans inclinés de l'Ermitage, en février 1853, soit comme nouveautés, soit comme doubles: un très petit nombre sont restées sans emploi.

La collection Néiélof a d'autant plus de prix, qu'elle a été examinée et classée autrefois par le savant académicien Fraehn, qui en a fait connaître les raretés dans diverses dissertations, aujourd'hui imprimées. Les plus beaux morceaux en étaient, sans contredit: la pièce de l'an 80 de l'hégyre, frappée à Béram-Qobad ou Niram-Qobad, alors unique; deux autres à Damas, en 80 et 83, 699 et 702 de J.-C.; les deux monnaies de cuivre des premiers Samanides, Samarkand, 244—858, sous Ahmed I, et 271—884, sous Nasr I, fils du précédent, pièces déjà connues d'ailleurs, mais excessivement rares; enfin 61 monnaies des khans Hoeï-Hé, régnant dans le Turkestan, offrent presque toutes les singularités connues de cette série, pour laquelle peu de cabinets sont en état de rivaliser avec celui de l'Ermitage.

Depuis 1857 une heureuse circonstance a fourni à la collection de l'Ermitage de précieux enrichissements. L'habile antiquaire et numismate M. Bartholomaei, général-major († 1870), fut invité par ordre Suprême à s'occuper, dans les moments laissés libres par son service, à collectioner pour l'Ermitage ce qu'il trouverait d'intéressant dans la Transcaucasie. Dans l'espace d'environ une année le cabinet a reçu par cette voie 662 monnaies, dont trois, entre autres, sont des *unica* constatées: deux dirhems de Bagrat IV, roi de Géorgie, et un dinarin du troisième chef de la dynastie des Ismaïliens (Assassins), dont l'existence n'était pas même soupçonnée. Sur l'invitation des autorités compétentes, M. Moukhin, consul russe à Beyrouth, fit aussi parvenir en 1858 une série, sinon très nombreuse, dumoins parfaitement choisie, d'Ortokides, de Seldjoukides et d'Arméniennes de Cilicie, dont il sera fait mention en son lieu.

Les offrandes gracieusement agréées par S. M. furent également très considerables: 151 pièces, la plupart Djélairides et 12 Mozafférides, très rares, offertes par le Prince-lieutenant du Caucase, et 191, recueillies par M. Gille, durant son voyage en Orient.

L'acquisition la plus remarquable de cette période est celle de 243 pièces diverses et de 48 Sassanides, provenant du colonel Lutzenko, aujourd'hui directeur du musée de Kertch. M. Gille a eu également le bonheur de se procurer par voie d'achat de très précieuses raretés, telles, entre autres, que deux Samanides en or et un atabek Loulou, de même métal.

Au moyen de ces diverses acquisitions le cabinet oriental possède aujourd'hui, en novembre 1859, près de 7000 pièces, presque le triple de l'année 1851.

Depuis lors il s'est enrichi de plus de 200 pièces, dont les plus remarquables sont: une curieuse indo-sassanide, en cuivre, une gréco-arabe, de l'atabek de Sindjar Emad-ed-Din Mohammed, de même métal; dix belles fatimides d'Egypte, en or, et 13 verres; enfin un touman du chah actuel, Nadir-ed-Din.

On a dit plus haut qu'il existait des catalogues chronologiques de toutes les monnaies orientales de l'Ermitage, rédigés pour la plupart par M. Fraehn, jusqu'en 1851; mais ces catalogues étaient isolés, ainsi que ceux des 19 groupes, plus ou moins nombreux, auxquels ils se rapportent. Après avoir reçu et reconnu chaque pièce, la première et indispensable opération fut de fondre ensemble tous les groupes et de les ranger, par classes, dans un ordre chronologique rigoureux, en éliminant les véritables doubles.

Prenant donc pour guide le plus riche catalogue connu de monnaies orientales, la Recensio numorum Mohammedanorum ou Description du Musée asiatique de l'Académie Impériale des Sciences, on rangea en une seule série chronologique, par dynasties et par sous-divisions, toutes les séries particulières ci-dessus énumerées, et l'on s'occupa à en dresser le catalogue général.

Toutefois la seconde collection, celle provenant des paiements faits par la Perse, n'a pas été rompue pour entrer en détail dans la série des souverains de la Perse, parcequ'elle forme un monument glorieux pour la Russie, dont le souvenir doit être religieusement gardé.

En même temps, pour rendre plus agréable à l'oeil la vue d'une collection qui ne saurait piquer la curiosité du public ordinaire, comme aussi pour faciliter les recherches, on a muni chaque dynastie d'un grand

billet rouge, portant, outre son nom, le № de la classe à laquelle elle appartient; chaque souverain est marqué sur un billet moindre, noir et rouge; enfin chaque monnaie offre le nom de la ville et les dates, musulmane et chrétienne, de la frappe: le tout en lettres d'or, sur un fond noir.

Disons avec regret que plusieurs classes de monnaies musulmanes manquent entièrement à l'Ermitage ou y sont faiblement représentées. Ce sont: les Hamoudides et émirs de Murcie, cl. III; les Tahirides et Soffarides, cl. IV et V; les Soubouctéguinides, cl. VIII; les Alides, sous-division de la cl. XII; les atabeks de Sindjar, sous la cl. XIV; les Mouwahides, cl. XIV B; les Eïoubides de Miafarékin, cl. XV; les Serbédariens, sous la cl. XVII; les Saadides et Alides, cl. XXVII; enfin les Bataves et Anglais, cl. XXVIII C.

Quant aux doubles, encore nombreux dans la collection, ils ne pourraient être éliminés complètement, sans inconvénient, que lors de l'achèvement du catalogue raisonné, détaillé.

En outre la dynastie Almoravide; celle des Nasrides, de Grenade; des Abou-Hafs, d'Afrique et des Mozafférides, figurent maintenant sur les tablettes de l'Ermitage, et les Bagratides de Géorgie, ainsi que les Ismaéliens de Perse y ont des représentants, inconnus dans les autres cabinets de l'Europe.

Au lieu de répéter ici ce qui a été écrit par M. Fraehn sur les raretés du cabinet oriental de l'Ermitage, et de décrire les pièces qu'il a caractérisées des titres d'uniques, d'extrêmement rares, ou d'inédites, il vaudra mieux donner des indications positives sur l'état actuel de la collection, dans son ensemble.

La collection orientale de l'Ermitage est distribuée dans 17 armoires vitrées, dont 13 sont réparties dans la galerie dite des Loges de Raphaël. Il en existe trois catalogues: l'un par classes et par ordre chronologique, où les monnaies sont inscrites au fur et à mesure de la réception; le second, dans le même ordre, mais descriptif, qui se complète chaque jour, et qui est présentement achevé entièrement; le dernier consacré aux doubles, dénomination qui comprend seulement les doubles parfaits; car plusieurs ont été laissées sur les tablettes, lorsqu'ils sont nécessaires pour former la légende complète d'un mauvais exemplaire, surtout pour les classes 20^{me}, Djoutchides, et 28^{me}, Géorgie.

№ I. Classe préliminaire, Sassanides, où se distinguent entre autres un Ormizdas I, très rare, et un Khosro II en argent. Les collections Roskovchenko, Reichel et Lutzenko ont fourni la plupart des pièces.

№ II. Khalifes ommiades et abbassides orientaux. Ici sont déposés d'abord quelques-unes des pièces gréco-arabes, frappées avant l'an 76 de l'hégyre, dans les villes du khalifat, dont la capitale était alors Damas; puis, entre autres, trois pièces de l'an 80 H. — 699, frappées à Béram-Qobad, à Damas et à Basrah; trois en cuivre, de Djézireh, frappées vers l'an 128 H. — 745; des dirhems de Haroun-Abad, 168 H. — 784; Asbahan, 194 H. — 809; Koufah, 199 H. — 814; Médinet-es-Sélam, 229 H. — 843, avec légende en spirale; cf. Samanides, en 304 H. — 916, Samarkand. Dix seulement des monnaies khaliphales de la collection sont en or, sans ou avec indication du lieu de frappe.

Dans la suite des dirhems on remarque une belle série d'Abbassides, 270 — 334 H. = 883 — 934, trouvées en Géorgie et mise en ordre par M. Bartholomaei.

On remarque également un fels de Barda, 159 H — 777, frappé sous le khalife El-Mehdy et sous l'inspection d'Iézid, fils de Saïd; Arran, 193 H. — 208, sous El-Amin et sous l'inspection d'Abbas, fils de Djafar; un dirhem, Koufah, 199 H. — 814, sous El-Mamoun et sous l'inspection de Fatmi el-Asphar, unique il y a dix ans; un fragment de dirhem, 267 ou 268 H. — 880, décrit par Erdmann, avec commentaire et rectification par l'habile orientaliste M. Reinaud (Journ. as. 1841). D'autres fels sont dignes d'attention, tels que: Boukhara, 148 H. — 765; Débil ou Dovin, 154 H. — 770; Médinet-es-Sélam, 187 H. — 803; Fars, 258 H. — 871.

Parmi les incertaines plusieurs sont très intéressantes et n'ont encore pu être déterminées qu'approximativement par les plus habiles numismates.

№ III. Classes 3 — 5 et commencement des Samanides. Peu riche en Ommiades d'Espagne, cette armoire offre trois Nasrides en or, de Grenade; Abd-Allah-El-Ghami-Billah, et Abd-Allah-El-Ghalib-Billah, commencement du XIV^{e} s, mais malheureusement sans date; trois Almoravides en or, Ichbiliyah (Séville) 517, 518 H. — 1123, 4; un Abou-Farès en or, sans date visible.

Un dirhem Ikhchidide d'Aly, frappé à Philistin, 355 H. — 966.

Quant aux Samanides, outre les deux fels primitifs déjà mentionnés, les pièces les plus remarquables sont les dinars de Mohammédiyah 317 H. —929; Hamadan et Mohammédiyah 330 H. — 941; Nichabour et Mohammédiyah, 331 H. — 942, et un où le nom de ville est indéchiffrable, 333 H. — 944. Les Tahirides et Soffarides sont peu nombreux.

La dynastie samanide se termine dans l'armoire IV et offre cela de remarquable, que la très grande majorité des pièces a été trouvée dans le sol russe: ce qui s'explique tant par les incursions fréquentes des Varègues en Asie, que par le commerce de l'Asie avec l'Europe, qui suivait alors la voie du nord.

Les incertaines et curiosités renferment bon nombre de contrefaçons et de singularités de frappe.

№ V. Classe 7—10. La série des Hoeï-Hé ou Ileks, khans du Turkistan, est riche en noms propres, tels que: Nasir ben Aly, Qotb-ed-Dauleh, Iousouf-Arslan, Arslan, Ahmed, Béha-ed-Dauleh, Chems-ed-Dauleh, Aly ben Houseïn.

Les Soubouctéguinides sont représentés par deux belles pièces en or, de Mahmoud, Ghaznah, 387 H. — 999; de Masoud, Nichabour, 422 H. —1031.

Des kharizm-chahs la collection possède quatre grands et magnifiques fels, Samarkand, 610, 614, 615, = 1213, 1217, 1218, qui, bien que décrits dans d'autres musées, n'en sont pas moins remarquables par la rareté et par une belle conservation.

La classe 10, celle des Bouweihides, si rares dans toutes les collections, se compose ici de 37 pièces. Les Okaïlides et Dilémites, ainsi que les Mérouanides, ont encore moins de représentants.

Des circonstances matérielles ont fait déposer ici un curieux collier, composé de perles et d'olives d'argent, travaillées au repoussé et couvertes de granules, entremêleés de huit dirhems Samanides, d'Ahmed II, de Nasr II, de Nouh I, de Mansour I, d'Abdalmélik II et de Mansour II. Le plus récent est de la dernière année du X° s. Plusieurs de ces monnaies sont de grossières contrefaçons bulgares, qui, pour être connues par les travaux dont elles ont été l'objet, n'en sont pas moins curieuses.

№ VI. Dans la classe 12, les Seldjoukides de l'Iran sont représentés, par un beau dinar de Thoghril-Bek, frappé à Nichabour, et par un autre de Barkiarok, Médinet-es-Sélam 488 H. — 1095, provenant d'un envoi de M. Moukhin, consul russe à Beyrouth.

On croit aussi pouvoir attribuer à l'un de ces sultans deux fels, imitant sur l'avers les pièces de Romain Diogène et Eudoxie Dalassène et au revers portant le nom de Masoud, fils de Mohammed.

Ici sont également placées 21 pièces de bas argent, mal frappées, que le type d'un cavalier décochant une flèche en arrière pourrait faire regarder comme Seldjoukides, mais sur lesquelles il est à-peine possible de lire un nom comme Arslan-Bek; lieu de frappe et date inconnus. Par la comparaison avec des monnaies analogues, frappées par un certain Alouch-Bek, ou peut-être simplement «du grand oulous mongol,» Tiflis et Gandjah, 642 H. — 1244, il faudra peut-être les attribuer aux premiers Mongols, maîtres de la Géorgie et de la Perse septentrionale.

Quant aux Seldjoukides d'Icône, on en trouve une belle suite 608—670 H. = 1208—1271, de Koniyah, de Kaïsariyah, de Siouas, l'une de celles-ci frappée en moharrem 659 H. — 1260; de Sardes, 657 H. — 1259; de Mâden-Chéher, 655 H. — 1257 et 670 H. —1271.

Les Ortokides d'Hisn-Keïfah, d'Amid et de Mardin, ainsi que les atabeks de Mousoul, de Sindjar, d'Aderbidjan et d'Irbil, la majeure partie en cuivre et de beaux exemplaires, provenant de MM. Roskovchenko et Lutzenko, et d'un envoi de M. Moukhin, forment une série remarquable, de ces monnaies à figures qui, sans être de la dernière rareté, n'abondent pourtant pas dans les cabinets. La pièce la plus belle, unique à ce qu'il semble, est le dinar de Bedr-Eddin-Loulou, Mousoul, 652 H. — 1254, due à l'obligeance d'un numismate bien connu, M. Soret.

Des Fatimides d'Egypte et des Eïoubides la collection possède une vingtaine de ces jolis dinars, si difficiles à déchiffrer, dont les plus beaux sont dus à la munificence de feu S. A. I. le duc de Leuchtenberg, ainsi qu'il a été dit plus haut; d'autres ont été réunis par M. Gille, durant son voyage en 1858.

Parmi les Mameluks circassiens un beau dinar, d'Abou-Saïd-Khochkadam, sans date, provient de la même source.

Encore dans cette même armoire se voient de précieuses et magnifiques pièces d'or, des sultans patans

ou Avghans, du Pendjab; Iskender II, sans date ni lieu de frappe, vers 1261—1302 de l'ère chretienne; de Mohammed, fils de Taghliq, dont deux frappées à Dehly, 742, 744 H. — 1341, 1343; de ces deux la première existe ici en or, en contrefaçon du même métal, et en cuivre plaqué d'or; il y en a aussi un exemplaire, en cuivre simple; enfin de Mohammed-Chah et de Pirouz-Chah. Ces pièces, très rares, ont été trouvées au nombre de 14, dans les ruines de la ville tatare de Séraï, à 120 verstes au nord-ouest d'Astrakhan, dans une fouille opérée sous les auspices du feu comte Pérofski. Les autres ont été acquises. Elles portent, outre le nom du prince avghan, celui des khalifes Abbassides d'Egypte: El-Moktafi-Billah, Soliman; Hakim Biamrillah, Aboul-Abas Ahmed et Aboulfeth Mohtazed-Billah. Il est douteux qu'il s'en trouve beaucoup de semblables dans les cabinets européens.

Enfin ici encore sont déposées de très nombreuses pièces arabes et bilingues des Houlaguides, depuis le milieu du XIII^{me} s. jusqu'au dernier souverain de la dynastie, Anouchirwan, 743 H. — 1342. Il est impossible d'énumérer toutes les variétés de lieux de frappe et de mois qui y sont noteés. Il y a une pièce remarquable d'Abou-Saïd, frappé à Aran, 716 H. — 1316; une autre, unique jusqu'à présent, Abou-Saïda, 33^{e} année de l'Ilkhaniyah, donc en 733 H. —1332, enfin une très grande et magnifique, en argent, Tébriz, 724 H. = 1323, 4, décrite par le savant M. Mehren, dans le t. XXIV du Bulletin de l'Académie, p. 317.

Parmi les incertaines de cette classe une bilingue, avec un nom de souverain, en lettres mongoles, qui n'a pas encore été déchiffrée, paraît digne de fixer l'attention. Plusieurs ont été frappées à Ani. Bien qu'on n'ait pu en fixer la date, on sait positivement qu'il en a été frappé en cette ville, par les Ilkhans et Ilkhanides, en 770 H. —1368, ce qui suffirait pour prouver qu'Ani n'a pas été abandonné immédiatement après le fameux tremblement de 1319.

Après les Houlaguides vient une riche série de Djélaïrides ou Ilkhanides: Cheikh-Ovéis, Houséin-khan et Ahmed; sur ces monnaies on rencontre fréquemment les noms des villes monétaires Tousan, Ouan, Bakouyah, Chabran, et notamment celui d'Ani.

Enfin la dynastie des Mozafférides compte une douzaine de pièces, frappées en 767—1365, 777—1375, à Tébriz, à Maraghah, à Nakhtchévan, à Astar... etc. Ces pièces proviennent, ainsi qu'une bonne partie des précédentes, d'une trouvaille faite en 1858 sur les bords de l'Araxe, et envoyée par S. E. le prince-lieutenant Baratinski.

Le № XII, placé au milieu de la galerie, dans l'endroit le plus apparent, renferme 454 monnaies d'or et d'argent provenant de la contribution payée par les Persans, en 1828, lors de la conclusion du traité de Tourkmantchaï, et qui forment une suite presque continue entre les années 1129—1716, 1244—1828. Bien qu'elles s'intercallent et soient inscrites à leur place chronologique parmi les monnaies de la dynastie Sofie (№ X, XI), la direction de l'Ermitage n'a pas cru devoir rompre une collection qui forme une sorte de trophée national.

L'oeil y est surtout attiré par 12 grandes pièces en or, dont deux carrées, les autres rondes, frappées en 1210—1795, sous Agha-Mohammed-khan, sans doute avec l'or que lui valut le sac de Tiflis.

Toutes portent le symbole chiite, quelques-unes l'emblême du paon, d'autres celui du lion et du soleil, et rappellent les unes la victoire de Nadir sur le grand-mogol, en 1739, les autres un symbole de la force et de la gloire, très aimé des artistes persans.

Ici encore se trouvent deux demi-toumans d'or (1 r. et $^1/_2$ ar.) frappés à Hérat ou sous Hérat, l'un sans date, avant la prise de la ville par Nassir-Eddin-Chah, l'autre avec la date 1273-1856; enfin une médaille d'honneur, du Nichan-Iftikhar, en argent doré, de fabrique européenne.

Les №№ VII, VIII, IX, contiennent la classe 20, celle des Djoutchides ou khans de la Horde-d'or, c.-à-dire de la horde à la bannière jaune ou impériale, très riche en monnaies régulières et en singularités, moins toutefois qu'elle ne le paraît, à cause de la nécessité où l'on s'est vu de retenir souvent plusieurs exemplaires de la même monnaie, pour en former une légende parfaite. On rencontre, dans le nombre, la majorité des pièces des dépôts d'Ecathérinoslav et de Tétiouch, si habilement décrites par M. Paul Savélief, dans les Труды восточнаго отдѣленія Императорскаго Археологическаго общества, en 1858.

Les dernières tablettes du № IX sont occupées par les monnaies des khans de Crimée, dont les plus anciennes sont celles bilingues, arabo-italiennes, frappées à ce qu'on croit par les Génois, vers 1465, sous

Hadji-Gireï. Parmi les pièces, si mal exécuteés, de cette dynastie, on remarquera la belle médaille, en argent doré, de la première année de Chahin-Gireï, fils d'Ahmed, 1191—1777.

№ X. On voit ici, en premier lieu, un petit nombre de monnaies de la classe 22, ou des Timourides du Djagataï, dont la plus belle frappée à Hérat en 827 H. — 1423, sous le rêgne de Chah-Rokh.

En second lieu les Djanikhanides de Boukhara, dont plusieurs tillahs (d'or) appartiennent à Aboulfeïz Mohammed, XVIII^{e} s. Cette série s'est fort augmentée, tout récemment, par l'adjonction d'un nombre assez considérable de pièces des émirs manguites, dont l'avénement remonte à 1785.

Comme complément à cette classe citons un nombre assez restreint de monnaies modernes de Khiva, Khokand et Qaboul.

Puis viennent les Babérides ou grands-mogols, dont la dynastie est représentée par de beaux échantillons: par une magnifique suite de 12 monnaies zodiacales, en or, frappées sous Djéhanguir, 1028, 1032 H. = 1618—1622, et par une superbe roupie d'or d'Aureng-Zib, Itawah, 1108—1696, non compris les roupies d'argent afférantes à chaque rêgne.

A la suite des Babérides on a placé la grande médaille de Haïder-Eddin, premier roi d'Aoude, frappée vraisemblablement aux environs de l'année 1819.

A cette classe doivent se rapporter plusieurs jolis groupes:

1. Monnaies globuleuses, en argent, de Siam, connues sous le nom général de ticals, portant seulement des estampilles; il y en a ici (v. № XVII) de cinq calibres et poids différents.

2. Pagodes et fanons de Madras, de Porte-Nove, de Maïssour, de Séringapatnam, en or.

3. Pagodes d'argent, de Madras et autres contreés; enfin des monnaies à fallus, du Népaul et de la côte de Carnatie.

Ces groupes sont déposés № XVII.

Quelques rares monnaies des dynasties du Mouton-Blanc et du Mouton-Noir et celles, fragmentées pour la plupart, des chirwanchahs, sont dans un des tiroirs de cette vitrine.

Le № XI est tout entier occupé par les monnaies de Perse, dont la série commence au № précédent; voyez aussi le № XII en entier. Parmi ces pièces un demi-touman, en argent, du module 14 de Mionnet, frappé à Ispahan, 1109 H. — 1697, est plus grand que la pièce d'Adler (Mus. Borg. Pl. VIII), mais inférieur à celle de Marsden (Num. or. Pl. XXX, № DLVI, plus grande que le plus grand module de Mionnet.

A la suite des monnaies dynastiques se trouvent une belle série de celles frappées par les chahs de Perse, en l'honneur de l'Imam Aly-Riza, vénéré à Méchhed, et une série de monnaies des villes, en cuivre, avec différents emblêmes, mais sans dates.

Les №№ XIII et XIV sont consacrés aux monnaies ottomanes, depuis Mourad I, vers 1360, jusqu'à la 19^{e} année d'Abd-oul Medjid, en 1857. Ici abondent les pièces d'or, non malheureusement les plus belles, conséquemment les plus rares, et les affreux paras, demi-paras et piastres de bas aloi. On voit un kaïmé ou assignation de l'an 1255 H. — 1847, valant 20 piastres ou 1 r. 20 c. argent, si ingénieusement composé que ceux-là seuls qui l'ont créé pourraient le contrefaire. La collection se termine dignement par deux médailles:

Celle du Barrage du Nil, frappée en 1263 H. — 1846, en argent, et celle frappée à Constantinople, en 1265 H. — 1848 pour la restauration de la mosquée de S^{te}-Sophie, en or, argent et bronze.

Le № XV contient deux classes: la 27^{e}, monnaies de Maroc, dont celles en cuivre portent, pour la plupart, leur date de l'Hégyre en chiffres européens; celles d'Abdel-Qader, frappées à Tagdemp, dont l'une de l'année 1255 H.—1839, sont de petits morceaux de cuivre, de peu de valeur.

La classe 28^{e}, monnaies chrétiennes-arabes.

1. Au premier rang, pour le nombre et pour le choix des exemplaires, sont les monnaies géorgiennes, dont malheureusement une seule au type sassanide, de celles qui sont communément attribuées à Stéphanos II, milieu du VII^{e} s.

Les monnaies de Bagrat IV, Sévastos et Novélissimos, sont deux *unica*; celle de Giorgi II, késaros, aussi en argent, est très remarquable.

Au rêgne de Dimitri I se rapporte une monnaie du sultan seldjoukide de Perse Masoud; viennent ensuite les pièces de Giorgi III, portant le nom du khalife Moktafi Liamr-illah; celle du même, avec date 394—1174, et parmi celles de la reine Thamar, en cuivre,

la monnaie de l'an 430—1210, portant une légende géorgienne et persane.

Puis les monnaies au nom de Rousoudan, 447—1227, dont un exemplaire a été trouvé avec d'autres en 1855, dans un pot de terre, lorsqu'après la prise de Cars les Russes s'occupèrent à réparer les fortifications de la ville. Sur ces monnaies, la plupart envoyées par le général Bartholomaei, on trouve presque toutes les contremarques connues.

Un fels de David IV, fils de Rousoudan, 742 H.—1244, avec date géorgienne peu visible, est unique. Plusieurs exemplaires de la monnaie de Dimitri II, au type supposé ΔΘ, n'ont pas encore été déchiffrés.

Après les monnaies bilingues de Dimitri II, avec la légende: Au nom du Père . . . . . ., viennent deux pièces extrêmement rares de Wakhtang III, l'une en argent, l'autre en cuivre, avec le monogramme bien connu de ce roi.

Parmi les pièces frappées au XVIII° siècle, lors du renouvellement de la monnaie géorgienne, il y en a deux en cuivre, au type de dragon, avec les lettres géorgiennes ს S, მ M, ნ N, dont la valeur, maintenant fixée, les fait attribuer à Simon, frère et remplaçant de Wakhtang VI, en 1719.

Celles de Théimouraz II et d'Eréclé II sont assez nombreuses: parmi celles-ci une en cuivre, du module 12 de Mionnet, est remarquable par sa grandeur: Tiflis, 1179 H. — 1765.

Quant à celles frappées avec l'aigle à une ou deux têtes, depuis l'année 1781, elles offrent la plupart des singularités connues.

Cette classe se termine par la série à-peu-près complète des double-abaz, abaz et demi-abaz; des quatre ainsi que des $2^1/_2$ phouls, frappés à l'hôtel des monnaies de Tiflis depuis 1804, jusqu'en 1833; mais la médaille pour l'ouverture de cet hôtel manque ici.

2) Après la Géorgie viennent une cinquantaine de monnaies et médailles arméniennes, classées d'après le système de M. V. Langlois, spécialiste habile, ordre auquel on ne peut ne pas rendre justice, tout en niant la possibilité de démontrer l'authenticité de la plupart des attributions aux rois homonymes.

L'exemplaire en or, assez défectueux, que possède la collection, d'une médaille de mariage, la réplique de celle-ci en bronze, d'un moindre module, et le nombre connu des variantes de la même pièce, en argent, tout cela prouve que l'usage en est fort répandu chez les Arméniens.

3. Par la rareté et par le métal, les quelque 30 pièces arabes ou bilingues des Normands de Sicile, 1110—1190 de J.-C., sont d'une grande valeur. La plupart proviennent de la belle collection Reichel. Nos exemplaires, en or, en argent et en cuivre, se rapportent à Roger I ou II, à Guillaume I et II et à Frédéric.

4. Quant aux monnaies arabes ou bilingues frappées par les souverains chrétiens ou par les compagnies de commerce européennes, dans l'Inde et dans les îles du voisinage, quelques-unes sont déjà mentionnées plus haut, à la fin de la classe 24°, Babérides. Ici l'on trouve quelques pièces de l'île de Java, de celle du prince de Galles, et surtout on remarquera la jolie série des bilingues hollandaises, frappées en 1854: $^1/_4$, $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, de gulden, avec un exemplaire de la médaille d'honneur, également bilingue, qui se décerne aux Malais fidèles: le tout exécuté sur les dessins de M. Miller, professeur à l'université d'Utrecht.

5. La compagnie anglaise des Indes-Orientales V. E. I. C. a fait frapper pour ses colonies: pour Ceylan, de grosses pièces à l'éléphant, en cuivre jaune, sans légendes musulmanes, qui sont rangées dans une autre partie du cabinet; les autres, telles que roupies et multiples, quarter-anna et autres subdivisions, forment ici un groupe peu nombreux 1798—1840; elles proviennent pour la plupart du cabinet Reichel.

Enfin à cette section se rapporte le dinar arabo-latin d'Alfonse VIII, roi de Castille, Tolède 1242 de l'ère Safaréenne, ou 1214 de J.-C.

Au № XVI se trouvent réunies de nombreuses monnaies chinoises, coréennes et sinico-japonaises, classées d'après le système du baron Chaudoir, de patiente et regrettable mémoire. Toutes les 22 dynasties n'y sont pas représentées, mais tous les types, depuis le couteau et l'habit, jusqu'à la pièce ronde avec un trou carré et des légendes arabes, grossièrement fondues.

On remarquera ici, parmi les bizarres médailles, dites des Temples: 1° une médaille en or, la seule pièce chinoise connue de ce métal, que la légende toute morale ne permet pas de ranger parmi les monnaies. 2° une série de 4 lingots ou pains d'argent, de différentes formes et poids, avec ou sans inscriptions, dont le plus petit était conservé (sans doute comme curiosité)

dans une jolie petite boite de bambou. 3° plusieurs kobangs et itsébos (en or), monnaies japonaises, et des nandioguins (en argent), forme de l'itsébo, de différents modules, portant l'indication du poids; enfin un petit pain d'argent, globuleux, placé accidentellement vitrine XV parmi les pagodes d'argent, de Madras, et une belle plaque d'honneur en argent, accordée en 1785 à un vieillard par l'empereur Kien-Loung, lors de la fête pour l'anniversaire de sa 50° année.

Le № XVII sert aussi de repositorium temporaire.

Kritische Bemerkungen. Von A. Nauck. (Lu le 6 mars 1879.)

VIII.

Im Dat. Plur. der ersten und zweiten Declination sind die Endungen αις, ης, οις bekanntlich verkürzt aus αισι(ν), ησι(ν), οισι(ν). Noch in der Attischen Zeit finden sich die volleren Endungen nicht eben selten: bei Homer sind sie durchaus vorherrschend, so dass gegen die Berechtigung der verkürzten Endungen, die in der späteren Zeit zur Geltung kamen, für die Homerische Poesie gegründete Zweifel erhoben werden können. Die in den gangbaren Ausgaben des Homer auftretenden kürzeren Dativformen zerfallen in zwei Classen: mehrentheils stehen sie vor Vocalen, bei weitem seltner vor Consonanten. Da nun die Elision des Iota im Dat. Plur. der dritten Declination in der Homerischen Poesie durch eine Reihe von Belegen gesichert ist (vgl. Thiersch Griech. Gramm. 3. Aufl. § 164, 7 p. 246), so haben wir die vor Vocalen stehenden kürzeren Endungen des Dat. Plur. der 1. und 2. Decl. bei Homer als elidirt anzusehen und demgemäss zu schreiben Ἀχαιοῖσ' ἄλγε' ἔθηκεν, σοῖσ' ἑτάροισιν u. dgl. Diese von Ph. Buttmann und Fr. Thiersch ausgesprochene Ansicht hat in den neueren Ausgaben des Homer die ihr gebührende Beachtung nicht gefunden, und ich halte auch nach den von G. Gerland in der Zeitschrift für vergl. Sprachforschung Bd. IX p. 36 ff. gegebenen Mittheilungen eine Erörterung der Streitfrage keineswegs für überflüssig.

Gruppiren wir die bei Homer vorkommenden Dat. Plur. der 1. und 2. Declination in der Weise, dass volle (a), elidirte (b) und (c) verkürzte Formen gesondert werden, so ergibt sich nach meiner Recension der Ilias und Odyssee folgendes Zahlenverhältniss.

	a.	b.	c.		a.	b.	c.
Il. A.	61	13	4	Od. α.	61	7	—
B.	72	16	3	β.	33	4	2
Γ.	53	8	3	γ.	61	12	3
Δ.	48	6	—	δ.	92	12	7
E.	81	16	3	ε.	47	5	—
Z.	64	11	—	ζ.	39	2	2
H.	57	6	1	η.	36	3	3
Θ.	54	6	1	ϑ.	71	5	2
I.	69	12	—	ι.	54	13	6
K.	59	9	3	κ.	70	5	5
Λ.	93	6	1	λ.	61	5	1
M.	49	5	3	μ.	51	8	4
N.	84	12	—	ν.	41	4	3
Ξ.	53	2	1	ξ.	45	8	6
O.	102	8	—	ο.	51	5	9
Π.	83	7	1	π.	68	5	2
P.	68	10	2	ρ.	63	5	2
Σ.	65	13	—	σ.	53	7	1
T.	42	5	1	τ.	67	9	3
Y.	41	6	1	υ.	46	7	4
Φ.	46	4	—	φ.	45	4	3
X.	52	4	3	χ.	51	2	5
Ψ.	88	15	3	ψ.	37	1	1
Ω.	80	12	5	ω.	54	12	1
Il. A-Ω.	1564	212	39.	Od. α–ω.	1297	150	75.

Somit hätten wir für Ilias und Odyssee zusammen 2861 volle, 362 elidirte, 114 verkürzte Dat. Plur. der 1. und 2. Decl.

Wer die hier mitgetheilte Uebersicht mit den von Gerland aufgestellten Zahlen vergleicht, wird erhebliche Differenzen finden, wie schon daraus hervorgeht, dass er in der Ilias 1312, in der Odyssee 1064, in beiden Gedichten zusammen also 2376 volle Formen gefunden hat, während sich mir 2861 volle Formen ergeben haben. Diese Differenzen erklären sich aus verschiedenen Gründen[1]), vorzugsweise jedoch beruhen

1) Stellen die zwei zur ersten Kategorie gehörige Formen enthalten, wie A 520 ἐν ἀθανάτοισι θεοῖσι, sind von Gerland seltsamer Weise nur einfach gerechnet worden. Verbindungen wie ὀνειδείοις ἐπέεσσιν oder κορυφῇς ἔκαδεν werden zu den vor Vocalen gebrauchten Dativen gezogen, während ich der Homerischen Poesie nur ϝέπος und ϝέκαδεν zugestehen kann; nur ἐν μεγάροις ἰδέειν Od. ν 334 wird mit Recht als Verkürzung vor einem Consonanten angesehen, jedoch mit der Einschränkung *«wenn man das ϝ hier berücksichtigen darf»*. Die Verkürzung τοῖσδε und das ganz regelwidrige τοῖσδεσ(σ)ι sind gänzlich ausser Acht gelassen worden, und auch von anderen Dativformen hat Gerland nicht wenige übersehen. Uebrigens trennt Gerland von den vor Consonanten gekürzten Dativen die am

sie auf der Eigenthümlichkeit des von Gerland benutzten Homerischen Textes (wie es scheint, der ersten Ausgabe von I. Bekker, Berlin 1843). Obwohl ich gewaltsame Aenderungen nirgends mir gestattet habe, konnte ich doch nicht umhin theils nach den Handschriften, theils nach den Scholien oder nach Citaten Homerischer Verse, theils nach fremden oder eigenen Vermuthungen eine nicht geringe Zahl falscher Verkürzungen der Dat. Plur. bei Homer zu beseitigen und den volleren oder elidirten Formen den ihnen gebührenden Platz im Texte einzuräumen [2]). Auf diese Weise glaube ich den Homerischen Text seiner ursprünglichen Gestalt um einige Schritte näher gebracht zu haben. Natürlich beanspruchen die hier vorgeführten Zahlen, selbst wenn es mir gelungen sein sollte jedes Versehen zu meiden, nur vorübergehende Giltigkeit. Mit dem Fortschreiten der bis jetzt ungebührlich vernachlässigten Kritik des Homerischen Textes wird der Bestand der drei Kategorien, in die wir die Dat. Plur. der 1. und 2. Decl. gebracht haben, wesentlich alterirt werden: die meisten Einbussèn und nur Einbussen, ohne irgend welchen Zuwachs, hat die dritte Kategorie zu gewärtigen; aber auch der Fall ist denkbar, dass an sich berechtigte Formen für einzelne Stellen sich als unmöglich erweisen, dass somit die Kategorien a und b bald vermehrt, bald vermindert werden [3]). Gleichwohl meine ich dass wir aus den mitgetheilten Zahlen gewisse Schlüsse ziehen dürfen, die bei der Kritik des Homerischen Textes nicht ausser Acht gelassen zu werden verdienen.

In der Ilias sind die in Rede stehenden Dative mit voller Endung durch 1564 Beispiele vertreten, und von verkürzten Formen, deren Gesammtsumme 251 beträgt, stehen vor Vocalen 212, vor consonantischem Anlaut (mit Einrechnung der mit Vau beginnenden Wörter) oder am Ende des Verses nur 39. Aehnlich, obwohl den verkürzten Formen weniger ungünstig, ist das Verhältniss in der Odyssee, wo den 1297 vollen Formen 225 verkürzte entsprechen, unter denen 150 vor vocalischem, 75 vor consonantischem Anlaut oder als Versschluss stehen. Das Gewicht dieser Zahlen wird noch fühlbarer werden, wenn wir zur Vergleichung einige spätere Epiker heranziehen; wir wählen Apoll. Rhod. Argon., Quinti Smyrn. Posthom. und Nonni Dionys., beschränken uns jedoch bei jedem dieser Gedichte auf ein Buch und zwar das erste. Eine Elision des Iota hat im Dat. Plur. keiner dieser Dichter sich gestattet: wir scheiden daher (a) volle, (b) vor Vocalen verkürzte und (c) vor Consonanten verkürzte oder den Vers schliessende Formen.

	a.	b.	c.
Apoll. Rhod. I.	189	36	47
Quint. Smyrn. I.	142	10	28
Nonni Dion. I.	31	6	21.

Auf je hundert volle Formen der Dat. Plur. der 1. und 2. Decl. kommen hiernach an Verkürzungen

	vor Vocalen	vor Consonanten oder zu Ende des Verses
in der Ilias	13,55	2,56
in der Odyssee	11,56	5,78
in Apoll. Rh. I.	19,05	24,87
in Quint. Smyrn. I.	7,05	19,72
in Nonn. Dion. I.	19,35	67,74.

Der Umstand dass die Dat. Plur. bei Homer viel häufiger vor Vocalen als vor Consonanten verkürzt werden, lehrt auf das deutlichste dass in der Homerischen Poesie die vor Vocalen verkürzten Dative mit

---

Ende des Verses vorkommenden Verkürzungen, bei denen wieder der vocalische oder consonantische Anlaut des nachfolgenden Verses unterschieden wird. In der Ilias findet er am Versende vor vocalisch anfangendem Verse 7, vor consonantisch anfangendem 6 verkürzte Dat. Plur., in der Odyssee vor vocalischem Versanlaut 18, vor consonantischem 3 verkürzte Dative. Bis jetzt kann ich nicht glauben dass im Griechischen Epos die Elision zu Ende des Verses statthaft gewesen sei, und stelle daher die den Vers schliessenden kürzeren Dative in die Kategorie der vor Consonanten vorkommenden Verkürzungen.

2) Vgl. Bulletin XVII p. 207—209 oder Mélanges Gréco-Rom. III p. 246 — 249. Statt μεγάροις ἰδέειν Od. ν 334 habe ich μεγάροισι ἰδεῖν geschrieben und Il. Ω 201 ἧς τὸ πάρος in ἧσι πάρος geändert. B 456 liest man gewöhnlich:

ἠύτε πῦρ ἀίδηλον ἐπιφλέγει ἄσπετον ὕλην
οὔρεος ἐν κορυφῇς, ἔκαθεν δέ τε φαίνεται αὐγή,

und Π 634: τῶν δ', ὥς τε δρυτόμων ἀνδρῶν ὁρυμαγδὸς ὀρώρῃ
οὔρεος ἐν βήσσῃς, ἔκαθεν δέ τε γίνετ' ἀκουή.

An diesen Stellen war die ursprüngliche Lesart ἐν κορυφῆι oder ἐν βήσσῃσι, ἐκὰς δέ τε. Die Vulgate scheint von Aristarch herzurühren, der E 791 und vermuthlich in gleicher Weise N 107 νῦν δ' ἔκαθεν πόλιος schrieb statt des allein zulässigen νῦν δὲ ἐκὰς πόλιος (so Zenod. und Aristoph. Byz.). N 179 sind unsere Handschriften getheilt zwischen ὄρεος κορυφῇ und ὄρεος κορυφῆς ἔκαθεν περιφαινομένοιο: ich habe ὄρεος κορυφῆσι ἐκὰς περιφαινομένοιο geschrieben.

3) So halte ich die Dative μύθοισιν ἐμοῖσιν für höchst verdächtig Il. T 220: τῷ τοι ἐπιτλήτω κραδίη μύθοισιν ἐμοῖσιν.

Oder lässt sich die Verbindung ἐπιτλῆναί τινι durch analoge Verbindungen schützen? Man erwartet τῷ τοι ἐπιτλήτω κραδίη καὶ θυμὸς ἀκούειν, wie es Od. α 353 heisst, σοὶ δ' ἐπιτολμάτω κραδίη καὶ θυμὸς ἀκούειν. Die jetzige Corruptel scheint durch die häufig vorkommende Verwechslung von θυμός und μῦθος hervorgerufen zu sein.

Buttmann und Thiersch auf eine Elision des Iota der volleren Formen zurückzuführen sind, dass wir also A 2 Ἀχαιοῖσ᾽ ἄλγε᾽ ἔθηκεν zu schreiben haben wie τ 196 τοῖσ᾽ ἄλλοισ᾽ ἑτάροισ᾽, οἳ ἅμ᾽ αὐτῷ ἕποντο, und entsprechend sonst [4]). Denn ganz wunderlich ist die auf Anlass der Stelle A 2 von Ed. Kammer vorgebrachte Frage, ob es nur Zufall sei dass die Tradition Ἀχαιοῖς habe. Als die Homerischen Gedichte zuerst niedergeschrieben wurden, machte man zwischen dem elidirten Ἀχαιοῖσ᾽ und dem verkürzten Ἀχαιοῖς in der Regel keinen Unterschied, wie noch im Syrischen Palimpsest auf der ersten Seite von W. Curetons Ausgabe ΤΩΝΔῺC u. ΟΥΔΆΝΠΩ und ähnl. sich findet, wo wir τῶν δ᾽ ὥς und οὐδ᾽ ἄν πω zu schreiben gewohnt sind: wonach es als absurd erscheint das Setzen oder Weglassen eines Apostroph von der Autorität der Handschriften abhängig zu machen. Dass die Schreiber jüngerer Codices geneigt sein mussten ein überliefertes ΤΟΙCΑΛΛΟΙC ΟΙ oder auch τοῖσ᾽ ἄλλοισ᾽ οἳ durch τοῖς ἄλλοις οἳ wiederzugeben, versteht sich ganz von selbst: Schreibungen wie τοῖς ἄλλοις ἑτάροις οἳ statt τοῖσ᾽ ἄλλοισ᾽ ἑτάροισ᾽ οἳ beruhen bei Homer nicht auf Zufall, sondern auf einer fast mathematischen Nothwendigkeit. Zu verwundern ist vielmehr dies, dass Spuren der richtigen Schreibung hie und da in einzelnen Homerischen Handschriften auftauchen, wie etwa B 249 und E 552 Ἀτρείδηϲ᾽, B 549 Ἀθήνηϲ᾽, B 778 κλισίηϲ᾽, Γ 34 βήσ(σ)ηϲ᾽, Γ 137 und 254 μακρῆϲ᾽, Γ 158 θεῆϲ᾽, E 750 τῆϲ᾽, Z 230 ἀλλήλοισ᾽, Z 246 μνηστῆισ᾽, Z 424 ἀργεννῆϲ᾽, ζ 104 ὠκείηϲ᾽ und sonst entsprechendes bei La Roche unter den Varianten angemerkt wird: woraus wir den Schluss ziehen dürfen, dass einige alte Grammatiker in gewissen Dativen die jetzt mehrentheils als verkürzt angesehen werden, eine Elision des Iota bei Homer richtig erkannten. Τ 394 steht γαμφηλῆϲ᾽ ἔβαλον (so zwei Wiener Handschriften) noch in der Ausgabe von Ernesti: richtiger werden wir γαμφηλῆσι βάλον schreiben, durchaus verwerflich ist das in den neueren Ausgaben herrschende γαμφηλῆς ἔβαλον.

Die Gesammtsumme der vollen und elidirten Dat. Plur. der 1. und. 2. Decl. beträgt in meiner Ausgabe des Homer, wenn die oben mitgetheilten Zahlen kein Versehen enthalten, 3223: ihnen gegenüber stehen 114 verkürzte Formen, die ich schon der verhältnissmässig geringen Zahl wegen für verdächtig halte. Wie leicht die jüngeren Endungen οις und ης in den Homerischen Text eindringen konnten, lehren die in meiner Ausgabe des Homer mitgetheilten Varianten. Vgl. B 347: ἄνυσις δ᾽ οὐκ ἔσσεται αὐτοῖς (statt αὐτῶν). Δ 84: Ζεύς, ὅς τ᾽ ἀνθρώποις (statt ἀνθρώπων) ταμίης πολέμοιο τέτυκται. Δ 323: βουλαῖς (statt βουλῇ) καὶ μύθοισι. E 75: ἤριπε δ᾽ ἐν κονίης (statt ἤριπε δ᾽ ἐν κονίῃ oder ἤριπε δ᾽ ἐξ ὀχέων), ψυχρὸν δ᾽ ἔλε χαλκὸν ὀδοῦσιν. E 107: πρόσθεν ἵπποις (satt πρόσθ᾽ ἵπποιιν) καὶ ὄχεσφιν. Z 321: τὸν δ᾽ εὗρ᾽ ἐν μεγάροις (statt ἐν θαλάμῳ) περικαλλέα τεύχε᾽ ἕποντα. H 212: μειδιόων βλοσυροῖσι προσώποις (statt προσώπασι)· νέρθε δὲ ποσσὶν ἤιε. M 340: πάσαις (statt πάσας) γὰρ ἐπώχετο. N 261: ἑσταότ᾽ ἐν κλισίης (statt κλισίῃ) πρὸς ἐνώπια παμφανόωντα. P 385: ἔριδος μέγα νεῖκος ὀρώρει ἀργαλέοις (statt ἀργαλέης)· καμάτῳ δὲ —. λ 374: εὕδειν ἐν μεγάροις (statt εὐδέμεν ἐν μεγάρῳ)· σὺ δέ μοι λέγε θέσκελα ἔργα. ρ 71: τοῖς δ᾽ ἐπὶ (statt τοῖσι δὲ) Πείραιος δουρικλυτὸς ἐγγύθεν ἦλθεν. χ 288: ἀλλὰ θεοῖς περ (statt ἀλλὰ θεοῖσιν). χ 373: ἀτὰρ εἴπησθα καὶ ἄλλοις (statt ἄλλῳ). An allen diesen Stellen, zu denen sich mit Leichtigkeit noch manche andere hinzufügen lassen, sind die verkürzten Dative auch von denjenigen Herausgebern des Homer, welche derartige Formen dem ältesten Epos zugestehen, mit Recht verschmäht worden. Eben so schreibt man allgemein N 12:

ὑψοῦ ἐπ᾽ ἀκροτάτης κορυφῆς Σάμου ὑλήεσσης,

nicht ἐπ᾽ ἀκροτάτης κορυφῆς mit dem Grammatiker Aristophanes; desgleichen Z 34: ναῖε δὲ Σατνιόεντος εὐρρείταο παρ᾽ ὄχθας, nicht mit Strabo XIII p. 606 παρ᾽ ὄχθαις.

Nicht selten haben dagegen bei einem Schwanken der Ueberlieferung die Herausgeber unrichtiger Weise die verkürzten Dative bevorzugt, besonders wenn diese die trügerische Autorität des Aristarch für sich hat-

---

4) Geflissentlich habe ich Ἀχαιοῖς vor einem Vocal stehen lassen Ψ 792:

ἀργαλέον δὲ
ποσσὶν ἐριδήσασθαι Ἀχαιοῖς, εἰ μὴ Ἀχιλλεῖ,

weil mit der Schreibung Ἀχαιοῖσ᾽ hier nichts gewonnen wird. Unerhört ist die Form ἐριδήσασθαι oder ἐριζήσασθαι, absolut unmöglich bei Homer die Contraction Ἀχιλλεῖ, und eine Ausdrucksweise wie ἀργαλέον ἐστὶν ἐρίζειν Ὀδυσσεῖ Ἀχαιοῖς ist bei einem vernünftig redenden Menschen undenkbar. In meiner Ausgabe der Ilias (vol. 2 p. 300 und p. XVI) habe ich vorgeschlagen

ἀργαλέον δὲ
πρός μιν ἐρίζεσθαι ἄλλοισί γε ἢ Ἀχιλῆι.

Ueber die letzten Worte vgl. P 78: οἳ δ᾽ ἀλεγεινοὶ ἀνδράσι γε θνητοῖσι δαμήμεναι ἠδ᾽ ὀχέεσθαι, ἄλλῳ γ᾽ ἢ Ἀχιλῆι, τὸν ἀθανάτη τέκε μήτηρ.

ten [5]). B 516 (wie B 680. 733) schreibt man gewöhnlich

τοῖς δὲ τριήκοντα γλαφυραὶ νέες ἑστιχόωντο,

was B 516 und B 733 ausdrücklich als Aristarchische Lesart bezeugt ist: statt τοῖς lasen andere richtig τῶν, was B 516 und 680 in einigen Handschriften sich findet. — Δ 153 lautet die Vulgate

τοῖς δὲ βαρὺ στενάχων μετέφη κρείων Ἀγαμέμνων:

ich habe τὸν δὲ βαρὺ στενάχων προσέφη geschrieben mit einigen Codices, weil die sich anschliessenden Worte des Agamemnon an Menelaus gerichtet sind. — E 465 schilt Ares die Söhne des Priamus:

ἐς τί ἔτι κτείνεσθαι ἐάσετε λαὸν Ἀχαιοῖς;
ἢ ἐς ὅ κ' ἀμφὶ πύλῃσ' ἐὺ ποιητῇσι μάχωνται;

Dass hier Ἀχαιοῖς im Sinne von ὑπ' Ἀχαιῶν stehen könne, wird durch Ausdrücke wie Πηλεΐωνι δαμείς, ἄλοχοι δ' ἄλλοισι δαμεῖεν u. dgl. nicht erwiesen, so wenig aus einer Verbindung wie δέδμητο δὲ λαὸς ὑπ' αὐτῷ geschlossen werden darf dass man κτείνεσθαι ὑπό τινι habe sagen können. Aber auch mit einem Ausdruck wie ἐς τί Τρῶας ἐάσετε Ἀχαιοῖς δάμνασθαι wäre dem Zusammenhang schlecht gedient. Durchaus berechtigt ist es wenn Zeus Θ 244 und O 376 angerufen wird,

μηδ' οὕτω Τρώεσσιν ἔα δάμνασθαι Ἀχαιούς,

sofern er die Macht besitzt den Sieg zu verleihen wem er will. Die Söhne des Priamus befinden sich nicht in dieser glücklichen Lage: die an sie ergehende Mahnung zu verhindern dass ihre Leute von den Achäern ermordet werden, lässt das zur Erreichung dieses Zweckes zu wählende Mittel durchaus unbestimmt; ob sie ihre Leute zur Flucht oder zur Abwehr oder gar zu dem verzweifelten Mittel des Selbstmordes auffordern sollen, bleibt ungesagt. Der Zusammenhang fordert, dass Ares zum Kampf gegen die Feinde antreibe. Statt Ἀχαιοῖς bieten die Handschriften CM (d. h. Laur. pl. XXXII, 3 und Ven. 456) Ἀχαιῶν, wonach ich vermuthe

ἐς τί ἔτι μαίνεσθαι ἐάσετε λαὸν Ἀχαιῶν;

Womit zu vergleichen E 717: εἰ οὕτω μαίνεσθαι ἐάσομεν οὖλον Ἄρηα.

Λ 132 bietet die Mehrzahl der Handschriften und Ausgaben

πολλὰ δ' ἐν Ἀντιμάχοιο δόμοις κειμήλια κεῖται,

nur in D Mosc. 3 steht πολλὰ δ' ἐν ἀφνειοῦ πατρὸς, und eben dies wird von Eust. p. 836 als Variante angemerkt: aber aus den Scholien erfahren wir dass Zenodot ἐν Ἀντιμάχου πατρὸς las, was in jedem Falle den Vorzug verdient vor der jetzt herrschenden Verkürzung δόμοις. — Statt ἀμύνων λοιγὸν Ἀχαιοῖς N 426 war mit einigen geringen Handschriften (Barocc. Mor.) herzustellen Ἀχαιῶν (vgl. Δ 11: καὶ αὐτοῦ κῆρας ἀμύνει). — P 365: μέμνηντο γὰρ αἰεὶ ἀλλήλοις καθ' ὅμιλον ἀλεξέμεναι φόνον αἰπύν. Es dürfte nicht zufällig sein dass einige Handschriften das auch von Eust. erwähnte ἀν' ὅμιλον bieten, wonach ich ἀλλήλοισ' ἀν' ὅμιλον geschrieben habe: vor καθ' ὅμιλον konnte ἀλλήλων stehen, nicht aber ἀλλήλοις. — Od. γ 490 schwankt die Ueberlieferung zwischen ὃ δὲ τοῖς πὰρ ξείνια θῆκεν und ὃ δ' ἄρα ξεινήια δῶκεν. Die Wahl wird nicht schwierig sein für einen jeden der den Gebrauch der Dativformen bei Homer beobachtet hat, was bei den meisten Herausgebern leider nicht der Fall war. — λ 603 heisst es von Herakles: αὐτὸς δὲ μετ' ἀθανάτοισι θεοῖσιν τέρπεται ἐν θαλίῃς καὶ ἔχει καλλίσφυρον Ἥβην. Statt θαλίῃς hat bereits La Roche mit nicht wenigen Handschriften θαλίῃ vorgezogen: ἐν θαλίῃσιν ἔχων wäre zulässig, ἐν θαλίῃς καὶ ἔχει ist unstatthaft. — ρ 391: ἐχέφρων Πηνελόπεια ζώει ἐνὶ μεγάροις καὶ Τηλέμαχος θεοειδής. Vielmehr ἐνὶ μεγάρῳ (so drei Handschriften bei La Roche). Entsprechend χ 370: οἵ οἱ ἔκειρον κτήματ' ἐνὶ μεγάροις (viele Codd. μεγάρῳ), σὲ δὲ νήπιοι οὐδὲν ἔτιον. — φ 274: οἵ δ' ἐπεὶ οὖν σπεῖσάν τε πίον θ' ὅσον ἤθελε θυμός, τοῖς δὲ δολοφρονέων μετέφη πολύμητις Ὀδυσσεύς. Statt τοῖς δὲ bieten drei Handschriften bei La Roche τοῖσι, was nicht nur der Form nach tadellos ist, sondern auch dem Zusammenhang besser entspricht und andere Homerische Stellen, wo δέ im Nachsatz unmotivirt auftritt, als verdächtig erscheinen lässt. — χ 471: ἀμφὶ δὲ πάσαις δειρῇσιν βρόχοι ἦσαν. Nach den Spuren einiger Handschriften habe ich, woran schon La Roche dachte, πασέων geschrieben.

Nach diesen Erörterungen gebe ich eine Uebersicht der im Texte der Ilias und Odyssee von mir geduldeten verkürzten Dative. Die Mehrzahl derselben dürfte von Aristarch nicht auf Grund guter oder schlechter Handschriften, sondern in Folge unrichtiger Vermuthungen in den Homerischen Text gebracht worden sein; denn obwohl andere Alexandrinische Kritiker

5) Il. Π 144 und T 391 schrieb Aristarch: Πηλιάδα μελίην, τὴν πατρὶ φίλῳ πόρε (oder τάμε) Χείρων Πηλίου ἐν κορυφῆς (statt ἐκ κορυφῆς), φόνον ἔμμεναι ἡρώεσσιν. Unsere Herausgeber schreiben πόρε Χείρων Πηλίου ἐκ κορυφῆς, trotzdem dass mit ἐκ κορυφῆς sich nur τάμε verträgt.

nicht besser als Aristarch über die bei Homer allein berechtigten Dativformen unterrichtet waren[6]), so haben doch gerade Aristarchs Missgriffe und Irrthümer dem Homerischen Text vorzugsweise und am meisten geschadet, darum weil sie von unverständigen Nachbetern und Nachtretern blindlings entgegengenommen und kanonisirt wurden. In jedem Fall halte ich alle diese Verkürzungen für fehlerhaft, wenngleich eine wahrscheinliche Emendation mir nicht überall gelingen will. Bei der Aufzählung der einzelnen Formen folge ich, um Wiederholungen möglichst zu meiden und die Controle zu erleichtern, der alphabetischen Ordnung.

ἀέϑλοις (2). Θ 131: ἐτέρφϑησαν φρέν' ἀέϑλοις. ρ 174: ἐτέρφϑητε φρέν' ἀέϑλοις.

ἀκταῖς. M 284: καί τ' ἐφ' ἁλὸς πολιῆς κέχυται λιμέσιν τε καὶ ἀκταῖς.

ἄλλοις (2). Ω 25: ἔνϑ' ἄλλοις μὲν πᾶσιν ἐάνδανεν, οὐδέ ποϑ' Ἥρῃ, wo ich ἄλλοισιν μὲν πᾶσιν vermuthe. π 264: ὥ τε καὶ ἄλλοις ἀνδράσι τε κρατέουσι καὶ ἀϑανάτοισι ϑεοῖσιν.

Ἀργείοις. Ψ 535: στὰς δ' ἄρ' ἐν Ἀργείοις ἔπεα πτερόεντα προσηύδα. Nach X 377 vermuthe ich στὰς δ' ἐν Ἀχαιοῖσιν, zumal da ἄρ' in einigen Handschriften fehlt.

ἀρίστοις. Γ 274: κήρυκες Τρώων καὶ Ἀχαιῶν νεῖμαν ἀρίστοις. Sinngemässer scheint νεῖμαν ἀγοῖσιν.

αὐτοῖς (4). X 513: ἀλλ' ἤ τοι τάδε πάντα (die εἵματα) καταφλέξω πυρὶ κηλέῳ, οὐδὲν σοί γ' ὄφελος, ἐπεὶ οὐκ ἐγκείσεαι αὐτοῖς. Statt αὐτοῖς ist ohne Zweifel αὖτις zu lesen; aber auch ἐγκείσεαι halte ich für unpassend und vermuthe dafür ἐπιέσσεαι. — δ 683: ἔργων παύσασϑαι, σφίσι δ' αὐτοῖς δαῖτα πένεσϑαι. Man erwartet ἔργων μὲν παύσασϑαι, ἀτὰρ σφίσι δαῖτα πένεσϑαι. — τ 140: ἄφαρ δ' αὐτοῖς μετέειπον. Doch wohl αὐτοῖσιν ἔειπον. — υ 213: τὰς δ' ἄλλοι με κέλονται ἀγινέμεναι σφίσιν αὐτοῖς ἔδμεναι.

ἀφραδίῃς. χ 288: μή ποτε πάμπαν εἰκὼν ἀφραδίῃς μέγα εἰπέμεν. Natürlich ἀφραδίῃ. Diese Stelle ist von Wichtigkeit für die von I. Bekker Hom. Bl. (Bonn 1863) p. 166—168 erörterte Frage.

Ἀχαιοῖς (5). E 86: ἠὲ μετὰ Τρώεσσιν ὁμιλέοι ἢ μετ' Ἀχαιοῖς. Mir scheint nur möglich ἢ Δαναοῖσιν (vgl. Il. II p. XII). Θ 487: Τρωσὶν μέν ῥ' ἀέκουσιν ἔδυ φάος, αὐτὰρ Ἀχαιοῖς ἀσπασίη τρίλλιστος ἐπήλυϑε νὺξ ἐρεβεννή[7]). P 396: Τρωσὶν μὲν ἐρύειν προτὶ Ἴλιον, αὐτὰρ Ἀχαιοῖς νῆας ἐπὶ γλαφυράς. X 117: δωσέμεν Ἀτρεΐδῃσιν ἄγειν, ἅμα δ' ἀμφὶς Ἀχαιοῖς (vielleicht ἅμα δ' Ἀργείοισιν) ἄλλ' ἀποδάσσεσϑαι. Ψ 649: τιμῆς ἧς τέ μ' ἔοικε (vielmehr ἧς με ἔοικε) τετιμῆσϑαι μετ' Ἀχαιοῖς (vermuthlich κατ' Ἀχαιούς).

βήσσῃς. Π 766: οὔρεος ἐν βήσσῃς βαϑέην πελεμιζέμεν ὕλην. Vermuthlich ist herzustellen ἐν βήσσῃσι βαϑὺν πελεμιζέμεν ὕλην. Die Verbindung βαϑὺν ὕλην ist nicht auffallender als ϑῆλυς ἐέρση, πουλὺν ἐφ' ὑγρήν und ähnliches[8]).

---

6) Il. E 329 liest man

αἶψα δὲ Τυδεΐδην μέϑεπεν κρατερώνυχας ἵππους.

Mit vollem Recht hat Zenodot diese unerhörte und meines Erachtens unmögliche Verbindung beanstandet; aber seine Vermuthung κρατερωνύχεσ' ἵπποις müssen wir als durchaus verfehlt bezeichnen. Es war vielmehr zu schreiben

αἶψα δὲ Τυδεΐδῃ ἔπεχεν κρατερώνυχας ἵππους.

Vgl. Π 724: ἀλλ' ἄγε Πατρόκλῳ ἔπεχε (so eine Wiener Handschrift, die übrigen sinnlos ἔφεπε) κρατερώνυχας ἵππους. Π 732: αὐτὰρ ὁ Πατρόκλῳ ἔπεχεν (ἔπεχε zwei Wiener Handschr., die übrigen ἔφεπε, aber ἐν ἄλλῳ «ἔπεχε» Schol. A) κρατερώνυχας ἵππους. P 465: ἐπισχέμεν ὠκέας ἵππους. Auch der Grammatiker Aristophanes irrte, wenn er N 12 ἐπ' ἀκροτάτῃς κορυφῆς (statt ἐπ' ἀκροτάτης κορυφῆς) Σάμου ὑληέσσης vorzog oder κ 393 τοῖς δ' ἐκ μὲν μελέων τρίχες ἔρρεον für erlaubt hielt, und der von Krates nach Ξ 246 eingeschaltete Vers,

ἀνδράσιν ἠδὲ ϑεοῖς πλείστην ἐπὶ γαῖαν ἵησιν,

kann wenigstens in dieser Gestalt nicht von Homer herrühren. Aber was andere Kritiker im Homer sündigten, wurde nicht so kritiklos fortgepflanzt wie die Irrthümer des Aristarch. Hätte E 329 nicht Zenodot, sondern Aristarch

αἶψα δὲ Τυδεΐδην μέϑεπεν κρατερωνύχεσ' ἵπποις

vermuthet, so stände die irrige Vermuthung wahrscheinlich in unseren Handschriften und die Auffindung der ursprünglichen Lesart wäre uns vielleicht unmöglich gemacht: vermöchte aber jemand aus der Entstellung Τυδεΐδην μεϑέπεν κρατερωνύχεσ' ἵπποις das Original zu errathen, so würde die Emendation Τυδεΐδῃ ἔπεχεν κρατερώνυχας ἵππους von den Aristarcheern unserer Tage mit der wohlfeilen Phrase «wer wird das glauben?» abgewiesen werden.

7) Zu dieser Stelle bietet meine Ausgabe die Bemerkung: «*487 et 488 spurii?*» — worauf Kammer entgegnet, die Gründe für die Unächtheit der beiden Verse würden mir selbst wohl unerfindlich sein. Es ist mir niemals in den Sinn gekommen irgend einen Homerischen Vers lediglich deshalb als interpolirt zu bezeichnen, weil er einen verkürzten Dativus Plur. enthält. Hier handelt es sich gar nicht um eine von mir ausgesprochene Verdächtigung: dass die Verse Θ 487 und 488 interpolirt seien, ist eine Vermuthung von Düntzer (Aristarch p. 95), der die verkürzten Dat. Plur. bei Homer durchgängig geduldet hat.

8) Vgl. Mélanges Gréco-Rom. II p. 189 f. Eben dahin gehört Ἴλιον αἰπὺν ἑλωσιν O 71, wo die Mehrzahl der Handschriften αἰπὺ ἕλοιεν bietet, und ἠέρα πουλύν E 776. Θ 50. Der Grammatiker Herodian (vol. 2 p. 18, 9 oder vol. 1 p. 455, 7 und vol. 1 p. 534, 37 Lentz) bietet ohne Nennung des Verfassers die Worte

πολλὴ δ' ἀνεκήκιεν ἅλμη.

Vermuthlich sind diese Worte entlehnt aus Od. ε 455: ὣδε δὲ χρόα πάντα, ϑάλασσα δὲ κήκιε πολλὴ ἂν στόμα τε βῆνάς τε. Statt ϑάλασσα δὲ κήκιε πολλὴ möchte ich schreiben πολὺς δ' ἀνεκήκιεν ἅλμη (vgl. πολὺς δ' ἀνεκήκιεν ἱδρώς Ψ 507. μέλαν δ' ἀνεκήκιεν αἷμα Η 262).

βωμοῖς. γ 273: πολλὰ δὲ μηρί' ἔκηε θεῶν ἱεροῖσ' ἐπὶ βωμοῖς. Vielleicht θεοῖσ' ἱερῶν ἐπὶ βωμῶν oder θεῶν ἱεροὺς κατὰ βωμούς.

δόμοις. ν 424: ἀλλὰ ἕκηλος ἧσται ἐν Ἀτρεΐδαο δόμοις, παρὰ δ' ἄσπετα κεῖται. Der Dichter dürfte den Sing. δόμῳ gebraucht haben.

εἴσης. δ 578: ἐν δ' ἱστοὺς τιθέμεσθα καὶ ἱστία νηυσὶν εἴσης (andere νηὸς εἴσης). Entweder ist zu lesen νηυσὶν ἑῆσιν mit Harl. oder, was ich vorgeschlagen habe, νηυσὶ θοῇσιν.

ἐμοῖς (4). κ 178 (oder κ 428. μ 222): οἱ δ' ὦκα ἐμοῖς ἐπέεσσι πίθοντο (vermuthlich ἐμοῖσ' ἐπίθοντο ἔπεσσιν). τ 490: ὁππότ' ἂν ἄλλας δμῳὰς ἐν μεγάροισιν ἐμοῖς κτείνωμι γυναῖκας.

ἔργοις. ξ 228: ἄλλος γάρ τ' ἄλλοισιν ἀνὴρ ἐπιτέρπεται ἔργοις. Gehört dieser Vers dem Homer, was I. Bekker bezweifelt, so kann er nicht richtig überliefert sein: man erwartet ἔργοισιν δ' ἄλλοισιν ἀνὴρ ἐπιτέρπεται ἄλλος.

ἐρετμοῖς (10). Α 435 wie ο 497: τὴν δ' εἰς ὅρμον προέρεσσαν ἐρετμοῖς. δ 580 (desgleichen ι 104. 180. 472. 564. μ 147. 180): ἑζόμενοι πολιὴν ἅλα τύπτον ἐρετμοῖς. ν 22: ὁπότε σπερχοίατ' ἐρετμοῖς. In allen diesen Versen dürfte der Singularis ἐρετμῷ herzustellen sein, den vermuthlich alte Correcturen in den Pluralis verwandelt haben, weil von mehreren Ruderern geredet wird [9]).

ἑταίροις. Γ 259 ὣς φάτο, βίγησεν δ' ὁ γέρων, ἐκέλευσε δ' ἑταίροις ἵππους ζευγνύμεναι. Statt ἑταίροις bieten zwei Wiener und die Stuttg. Handschrift ἑταίρους. Der Fehler scheint tiefer zu liegen; ich vermuthe βιγήσας δὲ γέρων ἑτάροισι κέλευσεν (oder ἐκέλευσ' ἑτάροισιν) ἵππους ζευγνύμεναι.

ἐυξέστης (2). φ 137 (oder 164): κλίνας κολλητῆσιν ἐυξέστης σανίδεσσιν. Man erwartet ἐυξέστῃσι σανίσσιν, oder ἐύξεστον (nämlich τόξον) σανίδεσσιν.

ἐυπλοκάμοις. Χ 442: κέκλετο δ' ἀμφιπόλοισιν ἐυπλοκάμοις κατὰ δῶμα ἀμφὶ πυρὶ στῆσαι τρίποδα μέγαν. Es liegt nahe ἐυπλοκάμοισ' ἀνὰ δῶμα zu vermuthen.

ἡμιόνοις. Ω 442: ἐν δ' ἔπνευσ' ἵπποισι καὶ ἡμιόνοις μένος ἠύ.

θεοῖς (3). Ε 606: μηδὲ θεοῖς μενεαινέμεν (μενεαίνετε Heyne) ἔφι μάχεσθαι. Vielmehr θεῷ. Υ 292: αὐτίκα δ' ἀθανάτοισι θεοῖς μετὰ μῦθον ἔειπεν. Statt θεοῖς ist wohl θεὸς zu lesen. δ 755: οὐ γὰρ οἴω πάγχυ θεοῖς μακάρεσσι γονὴν Ἀρκεισιάδαο ἔχθεσθαι. Statt πάγχυ θεοῖς μακάρεσσι weiss ich keine leichtere Aenderung als das in meiner Ausgabe vorgeschlagene τὼς μακάρεσσι θεοῖσι: das Adverbium τώς ist, wie mir scheint, auch sonst in der Homerischen Poesie öfters durch unbefugte Correcturen verdrängt worden.

Θήβης. δ 126: Ἀλκάνδρη, Πολύβοιο δάμαρ, ὃς ἔναι' ἐνὶ Θήβῃς Αἰγυπτίῃσ', ὅθι πλεῖστα δόμοισ' ἐν κτήματα κεῖται.

θοῇς (2). ι 86 oder κ 57: αἶψα δὲ δεῖπνον ἕλοντο θοῇς παρὰ νηυσὶν ἑταῖροι.

κοίλης. Α 89: οὔ τις ἐμεῦ ζῶντος — σοὶ κοίλῃς παρὰ νηυσὶ βαρείας χεῖρας ἐποίσει. Man könnte σοὶ παρὰ νηυσὶ θοῇσι vermuthen; aber eine sichere Heilung der Stelle wird kaum gelingen.

μεγάροις (13). Β 137: ἄλοχοι καὶ νήπια τέκνα εἵατ' (ἧατ'?) ἐνὶ μεγάροις ποτιδέγμεναι. Ω 664: ἐννῆμαρ μέν κ' αὐτὸν ἐνὶ μεγάροις γοάοιμεν. ζ 62 (ähnlich κ 5): υἷες (oder παῖδες) ἐνὶ μεγάροις γεγάασιν. η 190: ξεῖνον ἐνὶ μεγάροις ξεινίσσομεν. ξ 326 (wie τ 295): ὅσσα οἱ ἐν μεγάροις κειμήλια κεῖτο ἄνακτος. ο 77 (wie ο 94): δεῖπνον ἐνὶ μεγάροις τετυκεῖν ἅλις ἔνδον ἐόντων. ο 231: ὃ δὲ τῆος ἐνὶ μεγάροις Φυλάκοιο δεσμῷ ἐν ἀργαλέῳ δέδετο. π 33: εἴ μοι ἔτ' ἐν μεγάροις μήτηρ μένει. χ 218: οἷα μενοινᾷς ἐρδέμεν ἐν μεγάροις· σῷ δ' αὐτοῦ κράατι τίσεις. χ 417: ἀλλ' ἄγε μοι σὺ γυναῖκας ἐνὶ μεγάροις κατάλεξον. Vermuthlich ist überall μεγάρῳ zu bessern: die Formen μεγάρῳ und μεγάροις werden überaus häufig verwechselt, wie η 65. ϑ 432. λ 374. 376. ρ 252. 391. τ 540. φ 296. χ 370 und sonst.

μέσσης. Ω 84: ἣ δ' ἐνὶ μέσσης (andere μέσσαις) κλαῖε μόρον οὗ παιδὸς ἀμύμονος. Vermuthlich ἣ δ' ἐνὶ τῇσιν.

μνησαμένοις. κ 199: τοῖσιν δὲ κατεκλάσθη φίλον ἦτορ μνησαμένοις ἔργων Λαιστρυγόνος Ἀντιφάταο.

μύθοις (2). Ψ 478: ἀλλ' αἰεὶ μύθοις λαβρεύεαι. Hier

9) In derselben Weise verfuhr man wie an anderen Stellen (z. B. ἐν παλάμῃς φορέουσι δικασπόλοι Α 238) so namentlich τ 539: πᾶσι κατ' αὐχένας ἦξε. So (abgesehen von dem gleichgiltigen Schreibfehler αὐχένος ἦξε) unsere Handschriften statt des allein zulässigen, von Bekker und Cobet geforderten πᾶσι κατ' αὐχέν' ἔαξε. Eine freilich von Lehrs Herod. scr. tria p. 48 und seinem Nachtreter Lentz Herod. vol. 2 p. 921, 32 verwischte Spur der ursprünglichen Lesart zeigt sich in der bei Herodianus περὶ μονήρους λέξεως p. 15, 18 überlieferten Schreibung πᾶσι κατ' αὐχέν' ἔηξεν. Dass Ε 161 ἐξ αὐχένα ἄξῃ πόρτιος ἠδὲ βοός der Singularis erhalten ist, haben wir der Corruptel πόρτιος ἠὲ βοός zu danken: böten unsere Handschriften das durch den Zusammenhang geforderte, von Bentley hergestellte πόρτιος ἠδὲ βοός, so würde ein αὐχένας ἄξῃ schwerlich ausgeblieben sein.

scheint μύθοις ein schlechter Ersatz zu sein statt des ursprünglichen ἔπεσιν. δ 239: δαίνυσθε καθήμενοι ἐν μεγάροισιν καὶ μύθοις τέρπεσθε.

ξείνοις (2). Λ 779: ξείνιά τ' εὖ παρέθηκεν, ἃ τε ξείνοις θέμις ἐστίν. υ 374: ἐπὶ ξείνοις γελόωντες (vielleicht ἐπὶ ξείνοισι γελῶντες).

οἵης. Ε 641: ἐλθὼν ἕνεχ' ἵππων Λαομέδοντος ἐξ οἵης σὺν (οἵῃσιν oder οἵῃσι D Mosc.) νηυσὶ καὶ ἀνδράσι παυροτέροισιν.

οἷς (2). Γ 109: αἰεὶ δ' ὁπλοτέρων ἀνδρῶν φρένες ἠερέθονται· οἷς δ' ὁ γέρων μετέῃσιν, ἅμα πρόσσω καὶ ὀπίσσω λεύσσει. Schon dem Sinne nach erscheint οἷς als unzulässig; ich denke, es muss heissen ὃς δὲ γέρων μετέῃσιν. ω 312: (ὄρνιθες) δεξιοί, οἷς χαίρων μὲν ἐγὼν ἀπέπεμπον ἐκεῖνον (vielleicht οἵσιν ἐγὼ χαίρων).

παλάμῃς. Α 238: ἐν παλάμῃς φορέουσι δικασπόλοι. Thiersch vermuthete ἐν παλάμῃσι φορέουσι, wogegen ich ἐν παλάμῃ φορέουσι vorziehe.

πέτρῃς. η 279: ἔνθα κέ μ' ἐκβαίνοντα βιήσατο κῦμ' ἐπὶ χέρσου πέτρῃς πρὸς μεγάλῃσι βαλὸν καὶ ἀτερπέι χώρῳ.

πολλῆς. ρ 221: ὃς πολλῆς φλιῇσι παραστὰς θλίψεται ὤμους. Die Mehrzahl der Handschriften bietet πολλῇσι. Vielleicht also πολλῇσι θύρῃσι.

πόνοις. υ 48: ἦ σε φυλάσσω ἐν πάντεσσι πόνοις. ἐρέω δέ τοι ἐξαναφανδόν. Vielleicht πόνοισι, so dass ἐρέω zweisilbig gesprochen wird, wie vermuthlich Ψ 787. μ 156.

πορφυρέοις. Ω 796: πορφυρέοις πέπλοισι καλύψαντες μαλακοῖσιν. Vielleicht ist φάρεσι πορφυρέοισι καλύψαντες zu lesen.

προχοῇς (2). λ 242: ἐν προχοῇς ποταμοῦ παρελέξατο. υ 65: ἐν προχοῇς δὲ βάλοι ἀψορρόου Ὠκεανοῖο. Vielleicht ἐν προχοῇ, vgl. Hesiod. Op. 757: ἐν προχοῇ (Proclus προχοαῖς) ποταμῶν ἅλαδε προρεόντων.

πρώτοις. Τ 424: ἦ ῥα, καὶ ἐν πρώτοις ἰάχων ἔχε μώνυχας ἵππους. Um des Sinnes willen hat Bentley ἰάχων als fehlerhaft bezeichnet und ἐν πρώτοισιν ἐὼν vermuthet, womit eine richtige Dativform gewonnen wird.

σῆς. Α 179: οἴκαδ' ἰὼν σὺν νηυσί τε σῇς καὶ σοῖσ' ἑτάροισιν Μυρμιδόνεσσι ἄνασσε. Vermuthlich σὺν νηί τε σῇ.

στιβαροῖς (2). ξ 528: πρῶτον μὲν ξίφος ὀξὺ περὶ στιβαροῖς βάλετ' ὤμοις. ο 61: μέγα φᾶρος ἐπὶ στιβαροῖς βάλετ' ὤμοις. Siehe unter ὤμοις.

τοῖς (17). χ 131 oder 247: τοῖς δ' Ἀγέλαος (oder Ἀγέλεως) μετέειπεν. Β 747: τοῖς δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἕποντο. Κ 196: τοῖς δ' ἅμα Μηριόνης καὶ Νέστορος ἀγλαὸς υἱὸς ἦισαν. Μ 372: τοῖς δ' ἅμα Πανδίων Τεύκρου φέρε καμπύλα τόξα. Η 170: τοῖς δ' αὖτις μετέειπε Γερήνιος ἱππότα Νέστωρ. Κ 241: τοῖς (τοῖσι D) δ' αὖτις μετέειπε βοὴν ἀγαθὸς Διομήδης. ο 439: τοῖς δ' αὖτις (zwei Handschr. τοῖς αὖτις) μετέειπε γυνή. φ 130: τοῖς δ' αὖτις (einige τοῖσι δ' αὖ) μετέειφ' ἱερὴ ἲς Τηλεμάχοιο. σ 51: τοῖς (andere τὸν oder τῶν) δὲ δολοφρονέων μετέφη πολύμητις Ὀδυσσεύς (ein cod. Ven. bietet statt dessen folgenden Vers, τοῖσι δὲ καὶ μετέειπε πολύτλας δῖος Ὀδυσσεύς). γ 390: τοῖς δ' ὁ γέρων ἐλθοῦσιν ἀνὰ κρητῆρα κέρασσεν. ξ 459 (ο 304): τοῖς δ' Ὀδυσεὺς μετέειπε συβώτεω πειρητίζων (vielleicht τοῖσι δ' Ὀδυσσεὺς εἶπε). Ρ 384: τοῖς δὲ πανημερίοισ' ἔριδος μέγα νεῖκος ὀρώρει. γ 113: ἄλλα τε πόλλ' ἐπὶ τοῖς πάθομεν κακά (vielleicht ἄλλα τ' ἐπ' ἄλλοισιν πάθομεν κακά). ο 188: ὃ δὲ τοῖς παρ ξείνια θῆκεν (zu emendiren ὃ δ' ἄρα ξεινήια δῶκεν nach γ 490). μ 425: ἑζόμενος δ' ἐπὶ τοῖς φερόμην ὀλοοῖσ' ἀνέμοισιν.

τοῖσδε (4). δ 93: ὡς οὔ τοι χαίρων τοῖσδε κτεάτεσσι ἀνάσσω. Vermuthlich ist τοῖσδε κτεάτεσσι eine verfehlte Correctur des Aristarch statt des ursprünglichen οἷσιν κτεάτεσσι. η 23: Ἀλκινόου, ὃς τοῖσδὲ μετ' ἀνθρώποισι ἀνάσσει. ι 286: αὐτὰρ ἐγὼ σὺν τοῖσδε (andere τοῖσδέ θ' oder τοῖσδεσ') ὑπέκφυγον αἰπὺν ὄλεθρον. ξ 443: ἔσθιε, δαιμόνιε ξείνων, καὶ τέρπεο τοῖσδε (vielleicht καὶ τοισίδε τέρπευ).

τοῖσδεσσι(ν) (4). Κ 462: χαῖρε, θεά, τοῖσδεσσι· σὲ γὰρ πρώτην ἐν Ὀλύμπῳ. β 47: ὅς ποτ' ἐν ὑμῖν τοῖσδεσσι(ν) βασίλευε. β 165: ἀλλά που ἤδη ἐγγὺς ἐὼν τοῖσδεσσι φόνον καὶ κῆρα φυτεύει. ν 258: νῦν δ' εἰλήλουθα καὶ αὐτὸς χρήμασι σὺν τοῖσδεσσι. Statt ἐν τοῖσδεσι πᾶσιν φ 93 bieten die meisten Handschriften ἐν τοῖσι δὲ πᾶσιν, eine ἐν τοῖς δὲ πᾶσιν, wonach ἐν τοισίδε πᾶσιν zu schreiben war: eben so ist ξὺν τοῖσδεσι θᾶσσον κ 268 jetzt beseitigt. Ueber beide Stellen hat Hermann Orph. p. 821 richtig geurtheilt. In der Form τοῖσδεσσι(ν) oder τοίσδεσσι(ν) befremdet nicht sowohl der verkürzte Dat. Plur. τοῖς, als die ganz irrationale und jeder Analogie ermangelnde Endung δεσσι statt δε. Bei Homer wird durchgängig τοισίνδε zu schreiben sein (β 47 in der Weise dass zugleich βασίλευε dem Compositum ἐμβασίλευε weicht). Sicherlich unrichtig ist auch Critias fr. 4, 3 bei Bergk Lyr. ed. alt. p. 482:

σφραγὶς δ ἡμετέρης γλώσσης ἐπὶ τοῖσδεσι κεῖται. Vollkommen sicher steht dagegen das aus K 462 abgeschriebene χαῖρε, Θεά, τοῖσδεσσι Corp. Inscr. 2388,6 vol. 2 p. 348 (oder Kaibel Epigr. 818,11 p. 333): die *Graeculi* pflanzen jeden Fehler fort, den sie in den Exemplaren älterer Dichter vorfinden. Darum wird πρὸς δὲ τοῖσδεσι τοῖσιν εἰρημένοισι bei Lucian Vit. auct. c. 5 vol. 1 p. 544 so wenig anzufechten sein als δεινὰ δ' ὁρῶ τοῖσδεσσι πάθη in dem von Xenoph. Ephes. 1,6 fingirten Orakel.

φύλοις. B 363: ὡς φρήτρη φρήτρηφιν ἀρήγῃ, φῦλα δὲ φύλοις.

χρυσείης (2). M 297: χρυσείῃς ῥάβδοισι. Ξ 180: χρυσείης δ' ἐνετῆσι. Selbstverständlich ist χρυσέῃσιν zu schreiben (vgl. Θ 42).

ὤμοις (5). ζ 235 (Ϡ 19. ψ 162): κατέχευε (oder περίχευε) χάριν κεφαλῇ τε καὶ ὤμοις. An diesen drei Stellen halte ich ὤμοιν für die ursprüngliche Lesart. Nicht mit gleicher Entschiedenheit wage ich zu urtheilen über ξ 528: πρῶτον μὲν ξίφος ὀξὺ περὶ στιβαροῖς βάλετ' ὤμοις, und ο 61: μέγα φᾶρος ἐπὶ στιβαροῖς βάλετ' ὤμοις, wo möglicher Weise der Singularis στιβαρῷ βάλετ' ὤμῳ den Vorzug verdient.

Die vorstehende Auseinandersetzung wird, wie ich hoffe, hinreichen um jeden vorurtheilsfreien Kritiker zu überzeugen, dass bei Homer nur die vollen oder elidirten Endungen οισι(ν), ῃσι(ν), οισ', ῃσ' im Dat. Plur. der 1. und 2. Decl. zulässig sind, und dass die in meinem Texte geduldeten, verhältnissmässig nicht zahlreichen Verletzungen dieses Gesetzes lediglich zeigen, inwieweit der Homerische Text durch leichtere oder stärkere Fehler entstellt ist. Für manche der verzeichneten Contraventionsfälle glaube ich sichere oder wahrscheinliche Vermuthungen mitgetheilt zu haben: weder lege ich auf diese Vermuthungen grossen Werth, noch glaube ich Vorwürfe zu verdienen dafür dass ich vieles unerledigt gelassen habe. Ueberhaupt nehme ich für mich bei dieser wie bei ähnlichen Untersuchungen nur ein Verdienst in Anspruch, die Mühen einer sorgfältigen Beobachtung, welche auf dem Wege der Induction feste Gesetze zu erkennen sucht, wo die fehlerhafte Ueberlieferung nichts zeigt als regellose Willkür. Mag man auch im Einzelnen manches missbilligen: das befolgte Princip darf auf die Zustimmung derjenigen rechnen, welche für kritische Forschungen ein Verständniss besitzen.

Mit welcher Zähigkeit im Homer die hergebrachten Lesarten theils gedankenlos fortgepflanzt theils urtheilslos in Schutz gekommen werden, lässt sich wohl nirgends deutlicher wahrnehmen als A 5:

αὐτοὺς δὲ ἑλώρια τεῦχε κύνεσσιν
οἰωνοῖσί τε πᾶσι, Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή.

So unsere Handschriften und alle früheren Herausgeber. Das πᾶσι kann nur bedeuten «allen möglichen», παντοίοις (vgl. E 52: δίδαξε γὰρ Ἄρτεμις αὐτὴ βαλλέμεν ἄγρια πάντα, τά τε τρέφει οὔρεσιν ὕλη. E 60: ὃς χερσὶν ἐπίστατο δαίδαλα πάντα τευχέμεν· ἔξοχα γάρ μιν ἐφίλατο Παλλὰς Ἀθήνη. ε 196: νύμφη δ' ἐτίθει πάρα πᾶσαν ἐδωδήν. ι 19: ὃς πᾶσι δόλοισιν ἀνθρώποισι μέλω. ο 158: τυχὼν φιλότητος ἁπάσης. Hor. Carm. 1, 2, 7: *omne cum Proteus pecus egit altos visere montes*). Somit wäre οἰνωνοῖσι πᾶσι so viel als οἰωνοῖς ὅσοι εἰσίν, wie etwa Sophokles El. 896 sagt πάντων ὅσ' ἔστιν ἀνθέων. Bei den die menschlichen Leichname verzehrenden οἰωνοί an eine grosse Mannichfaltigkeit zu denken ist nicht wohl angemessen: darum werden die Leichen zwar überaus häufig den Hunden und Geiern preisgegeben, nirgends aber allen möglichen Hunden oder allen möglichen Geiern. Dass πᾶσι unpassend ist, erkannte schon Bentley. Sein Vorschlag οἰωνοῖσί τε κῦρμα ist durchaus sinngemäss: die ursprüngliche Lesart hat uns aber zufälliger Weise Athenaeus I p. 12 F überliefert, welcher berichtet dass Zenodot οἰωνοῖσί τε δαῖτα gelesen habe. Wohl verstehen wir wie ein Alexandrinischer Grammatiker dazu kommen konnte δαῖτα zu beanstanden: in Alexandria machte man die hochwichtige Entdeckung dass δαίς bei Homer nur von menschlicher, nicht von thierischer Nahrung gebraucht werde und suchte die dieser unschätzbaren Weisheit widerstrebenden Stellen mit täppischen und insipiden Conjecturen zu beseitigen. Schlechterdings undenkbar dagegen ist es dass Zenodot den kritischen Scharfblick eines Bentley besessen und statt des abgeschmackten πᾶσι das untadlige δαῖτα aus eigener Erfindung gesetzt habe: dies ist um so weniger glaublich, da Zenodot, wie wir hören, A 4 und 5 einem Interpolator zuschrieb, eher wohl also, falls er πᾶσι für verkehrt hielt, die Verkehrtheit auf Rechnung des Interpolator zu setzen als durch eine Aenderung wegzuschaffen Anlass hatte. Dass aber δαῖτα A 5 nicht von Zenodot erfunden ist, sondern mehrere Jahrhunderte früher im Homer stand, wissen wir aus den Zeugnissen älterer

Dichter. Schon Lehrs (de Ar. p. 161) sagt sehr richtig «*Euripidem conieceris in Zenodoteam lectionem incidisse* οἰωνοῖσί τε δαῖτα». Ein gleiches dürfen wir von Sophokles vermuthen nach Phil. 957, wo der Held des Stückes die Befürchtung äussert, er werde seinen bisherigen Ernährern, den Vögeln, zum Schmausse dienen, αὐτὸς τάλας ξανὼν παρέξω δαῖτ' ὑφ' ὧν ἐφερβόμην. Noch deutlicher erkennen wir die Lesart des Zenodot bei Aeschylus Suppl. 801: κυσὶν δ' ἔπειτ' ἕλωρα (besser wohl ἕλωρ ἔπειτα) καὶπιχωρίοις ὄρνισι δεῖπνον οὐκ ἀναίνομαι πέλειν, wo das Homerische ἑλώρια κύνεσσιν durch κυσὶν ἕλωρ wiedergegeben ist und der Ausdruck ὄρνισι δεῖπνον auf οἰωνοῖσι δαῖτα hinweist. Hiernach habe ich kein Bedenken getragen das A 5 in unseren Homerischen Handschriften stehende, unpassende πᾶσι durch das direct und indirect als älter bezeugte, durchaus tadellose δαῖτα zu ersetzen. Selbstverständlich ist Kammer damit nicht einverstanden. Er missbilligt zunächst, dass ich zu A 5 das πᾶσι als Lesart der Handschriften, nicht aber des Aristarch erwähne. «*Aristarch's Name findet sich hier wieder nicht?!*» — Nein: denn obwohl ich πᾶσι für nichts weiter halte als für eine durchaus unmotivirte, ziemlich gewaltsame und ganz verfehlte Conjectur des Aristarch, so liegt doch kein directes Zeugniss vor über das was Aristarch an dieser Stelle gelesen. Wie in zahllosen anderen Fällen die Schreibungen des Aristarch von seinen Nachtretern in der Weise fortgepflanzt worden sind, dass die entgegenstehenden Lesarten keiner Erwähnung gewürdigt wurden, so schweigen unsere Scholien über das von Zenodot vorgefundene οἰωνοῖσί τε δαῖτα. In der *annotatio critica* zur Ilias nenne ich den Namen des Aristarch da wo er überliefert ist, nicht aber halte ich es für rathsam mehr oder weniger unsichere Vermuthungen mit bestimmten Zeugnissen auf eine Linie zu stellen [10]). Sodann sagt Kammer: «*Zenodot nahm an der Uebertragung von* δαίς *von einem Mahl für Thiere keinen Anstoss, Nauck thut es auch nicht: er hält Zenodot's Lesart* οἰωνοῖσί τε δαῖτα *für traditam scripturam, die Aristarch suo arbitrio mutavit; zur Gewissheit wird ihm diese Ansicht durch Aesch. Suppl. 800 f. Hier fühlt Nauck nicht, dass anders ist die epische Sprache eines Homer in seiner Einfachheit und Keuschheit des Ausdruckes, anders das hohe Pathos der Tragödie, die Metaphern mit Vorliebe aufsucht, welche für jene unmöglich sind: hier hat ein homo in Ptolemaeorum aula vitam degens fein und schön empfunden, was der Petersburger Gelehrte nicht hat nachempfinden können*». Die Aeschyleische Stelle habe ich angeführt, nicht um eine in der Tragödie sich findende Metapher dem Homerischen Epos zuzueignen; wäre dies meine Absicht gewesen, so würde ich andere tragische Stellen erwähnt haben, wo nicht (wie bei Aeschylus) δεῖπνον, sondern δαίς von thierischer Nahrung gebraucht ist; vielmehr handelte es sich um die Frage, ob die Lesart οἰωνοῖσί τε δαῖτα A 5 von Zenodot erfunden sei oder schon vor Zenodot im Homerischen Text gestanden habe. Wie Lehrs darauf hingewiesen hat, dass Zenodots Schreibung wahrscheinlich dem Euripides bekannt war, so habe ich dargethan dass Zenodots Schreibung οἰωνοῖσί τε δαῖτα hinaufreicht in die Zeiten des Aeschylus, also erheblich älter ist als alle unsere Homerischen Handschriften, älter auch als die ganze Sippschaft der Alexandrinischen Pseudokritiker. Nur diesem Zweck diente das Citat aus Aesch. Suppl. 801; die Frage welche Metaphern dem tragischen Pathos eigenthümlich, der Homerischen Sprache dagegen fremd seien, kam bei diesem Citat gar nicht in Be-

10) Hiermit erledigt sich Kammers auf A 3 bezügliche Frage: «*warum wird nicht bemerkt, dass* ἰφθιμοὺς κεφαλάς *Aristarch las* (*cfr. auch Ariston. zu* H *330 und* Λ *55*) *und auf seine Kritik hingewiesen, wonach* κεφαλάς (*das nach BL Apollonius Rhodius las*) *hier nicht passend war.*» Dass Aristarch A 3 ἰφθίμους (oder nach Kammer ἰφθιμοὺς) κεφαλὰς schrieb, ist meines Wissens direct nirgends überliefert. Eben da findet es Kammer unverantwortlich dass ich einfach die Scholia (Ven.) citire, «*wo wir doch in der glücklichen Lage sind zu wissen wem diese oder jene Note angehört; diese Art zu citiren heisst nichts anderes als einen Standpunkt einnehmen, wie er vor 50 Jahren statthaft war.*» Die von mir befolgte Art zu citiren wird nach meinem Dafürhalten für alle Zeiten statthaft sein. Es kam mir darauf an, dem Leser die Quelle mitzutheilen, aus der die Variante κεφαλάς stammte: dafür genügte es auf die Scholia (Ven.) zu verweisen. Wenn es nach Kammer eine feststehende Thatsache ist, dass die in unseren Scholien stehende Bemerkung über κεφαλάς von Aristonicus herrührt, so bedurfte diese Thatsache kaum einer ausdrücklichen Hervorhebung von meiner Seite, zumal da die Glaubwürdigkeit dieser nicht direct aus Aristonicus, sondern nur aus unseren Scholien gezogenen Notiz durch die Nennung des Aristonicus weder verstärkt noch abgeschwächt wurde. Bekanntlich aber sind über die Quelle der einzelnen in den Scholia Ven. mitgetheilten Varianten die Ansichten der Neuern vielfach getheilt, wie beispielsweise A 8 die Bemerkung, das Zenodot σφῶι schrieb, nach einigen von Didymus, nach anderen von Aristonicus herrührt: auf derartige Streitfragen mich einzulassen vertrug sich in keiner Weise mit meiner Aufgabe; darum wählte ich die vor funfzig Jahren statthafte und noch jetzt allein angemessene Citationsweise.

tracht. Wenn aber Kammer meint, die Uebertragung des Wortes δαίς auf thierische Nahrung vertrage sich zwar mit dem Pathos der Tragödie, nicht aber mit der epischen Sprache eines Homer, so zeigt er, nicht dass der Urheber der Correctur οἰωνοῖσί τε πᾶσι fein und schön empfunden, sondern nur dass er selbst (Kammer) unbedachter Weise niederschrieb was ihm in die Feder kam. Die Beobachtung dass δαίς eigentlich und vorzugsweise auf menschliche Nahrung sich beziehe, ist zwar richtig, aber sehr überflüssig, sofern sie nichts anderes besagt als dass δαίς «Mahl, Mahlzeit» bezeichnet. Auch δεῖπνον, εἰλαπίνη, δοίνη, *dapes*, *epulae*, *Schmauss* und synonyme oder verwandte Wörter gehören von Rechts wegen nur dahin wo vom Menschen die Rede ist: dies ist an sich so einleuchtend, dass es als eine kaum zu entschuldigende περιεργία erscheint, wenn irgend jemand diese selbstverständliche Thatsache durch Beobachtung zu ermitteln unternimmt. Eben so klar aber ist es dass jeder Dichter und nicht nur der Dichter das unbestreitbare Recht hat gelegentlich auch Thiere nicht «fressen» sondern «schmaussen» zu lassen. Wie in poetischer Darstellung sogar der leblosen Natur überaus häufig Aeusserungen menschlicher Empfindung beigelegt werden, so kommt es im täglichen Leben wie in der Schriftsprache auf Schritt und Tritt vor, dass das Thier als menschlich denkend, empfindend oder handelnd vorgestellt wird, und dass man was streng genommen nur vom Menschen gilt, auf das Thier überträgt. Derartige Uebertragungen bilden durchaus kein Vorrecht pathetischer Darstellung; sie stellen sich vielmehr ungesucht ein bei einer liebevollen, kindlichen Betrachtung des Thierlebens: das Kind behandelt die Thiere welche es liebt, wie Seinesgleichen, der gemeine Mann unterhält sich mit seinem Pferd wie mit seinem besten Freunde u. s. w. Eine bestimmte literarische Gattung anzugeben, der die Uebertragung von δαίς, δεῖπνον und ähnlichen Begriffen auf thierische Nahrung vorzugsweise zukomme, dürfte kaum möglich sein; derartige Uebertragungen sind eben ganz landläufig: am natürlichsten erscheinen sie da wo der Darsteller sich in einer Schilderung des Lebens und Treibens der Thiere ergeht, namentlich also in der Thierfabel, welche menschliche Charaktere unter der Maske von Thiergestalten vorführt und eben darum die Thiere den Menschen vielfach nahe rückt, ferner im lehrhaften Thierepos (Oppian), endlich bei Aelianus περὶ ζῴων, der mit Vorliebe Menschen und Thiere parallelisirt[11]), d. h. in Schriftwerken welche keineswegs durch Kühnheit der Metaphern oder durch hohes Pathos sich auszeichnen, sondern lediglich ein lebendiges Interesse für das Thierleben oder eine kindlich naive Betrachtung der Natur an den Tag legen. Gerade deshalb ist eine derartige Uebertragung der Homerischen Poesie weit eher zuzugestehen als den späteren, mehr reflectirenden Dichtern. Lässt doch Homer die Rosse des Achilles heisse Thränen vergiessen und eins derselben seinem Herrn den nahen Tod weissagen: wie viel näher musste ihm die Vorstellung liegen, dass die Thiere nicht nur gierig fressen, sondern auch gleich den Menschen behaglich schmaussen. Das οἰωνοῖσί τε δαῖτα A 5 ist nicht um eines Haares Breite kühner als das bisher von niemand beanstandete εὖ δέ τις ἵπποισιν δεῖπνον δότω ὠκυπόδεσσιν B 383, und wenn wir auch nicht im Stande sind Ω 43 die wahrscheinlich von Aristarch durch willkürliche Aenderungen verdunkelte ursprüngliche Lesart herzustellen, so scheint doch dies sicher, dass die Worte ἵνα (λέων) δαῖτα λάβῃσιν die Uebertragung des Wortes δαίς auf thierische Nahrung bestätigen (vgl. Bulletin XII p. 483 oder Mélanges Gréco-Rom. III p. 11 f.). Was Kammer weiter erzählt, «*wohl möglich, dass obige* (Aesch. Suppl. 801) *und ähnliche Stellen aus Tragikern rückwirkenden Einfluss auf Homer ausgeübt haben und dass spätere Epiker, wie z. B. Oppian, so pathetischen Ausdrücken die Aufnahme nicht versagten*», glaube ich auf sich beruhen lassen zu dürfen. Zum Schluss heisst es bei Kammer: *Nauck hat aber auch ferner nicht bedacht, dass* δαῖτα *in Verbindung mit* ἑλώρια *auch darum nicht passen würde, weil* ἕλωρ *bei Homer gar nicht Speise, wie es die Glossographen verstanden, bedeutet, sondern Raub, Fang und darum mit* κύρμα *sich verbindet, die beide*

11) Ueber Oppian bemerkt schon Lehrs de Ar. p. 161, dass «*creberrime hic poeta* δαίς, δαίνυσθαι, δαιτυμών *ad pisces aliasque bestias transfert*». Aelians Thiergeschichte ist voll von derartigen Uebertragungen; im ersten Buche allein lesen wir c. 3: ὅτῳ δ' ἂν ἐντύχῃ κειμένῳ, τοῦτό οἱ (nämlich τῷ κεφάλῳ) δεῖπνόν ἐστιν. c. 5: ὁ δελφὶς ἀπονήχεται, δαιτυμόνας ἀκλήτους ἑστιάσας. c. 27: ἑστιᾶται ἄλλαις καὶ ἄλλαις τροφαῖς ὁ πολύπους. eben da: τοῦτό οἱ τῆς φύσεως παρασκευαζούσης ἕτοιμον τὸ δεῖπνον. c. 30: ὃ μὲν συλλαβὼν τὴν χαρίδα καμοῦσαν οἴεται δεῖπνον ἕξειν. c. 32: ὃ δὲ τὴν ἀντίπαλον ποιεῖται δεῖπνον. c. 41: ὅσα οὐκ ἂν ῥᾳδίως ἰχθὺς ἄλλος ἂν πάσαιτο. In den überaus schlichten Fabeln des Babrius finden wir auf die Thierwelt übertragen δαίς 95, 90. 106, 8. δοίνη 23, 7. 44, 6. δεῖπνον 106, 18. 107, 6. δειπνεῖν 16, 4. 42, 7. 107, 1. 108, 4. 109, 28. 122, 5.

in eigentlicher Bedeutung gebraucht sind». Also «zur Beute den Hunden und den Geiern zum Schmauss» ist eine unpassende Verbindung, weil Beute und Schmauss nicht synonyme Begriffe sind? Aeschylus aber durfte schreiben κυσὶν ἕλωρ καὶ ὄρνισι δεῖπνον, trotz dem dass ἕλωρ und δεῖπνον sich zu einander verhalten wie ἑλώρια und δαίς? — Die Lesart οἰωνοῖσί τε πᾶσι wird sich A 5 voraussichtlich noch lange Zeit in unseren Homerischen Texten fortschleppen; denn das zu Gunsten des Aristarch und unserer vorzugsweise durch Aristarchs Autorität bestimmten Handschriften herrschende, weit verbreitete Vorurtheil lässt sich durch Vernunftgründe nicht beseitigen: der Dogmatismus weicht nicht früher als bis er sich überlebt hat; was Gründe nicht vermögen, gelingt vielleicht der Zeit: denn πάντ' ὁ πολὺς χρόνος μαραίνει.

Zu den Worten (A 5 und 6)

οἰωνοῖσί τε δαῖτα, Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή,
ἐξ οὗ δὴ τὰ πρῶτα διαστήτην ἐρίσαντε

vermisst Kammer die Angabe, dass die Interpunction Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή, ἐξ οὗ von Aristarch herrührt. Dass von einem Herausgeber der Ilias verlangt wird, er solle selbst Interpunctionszeichen unter die Varianten aufnehmen, diese Zumuthung ist neu und überraschend: derartige Dinge pflegen die Herausgeber Griechischer Texte in der Stille abzumachen. Ausserdem bin ich weit davon entfernt, die von Aristarch empfohlene Interpunction zu billigen oder für möglich zu halten, und ich würde über dieselbe schweigen, wenn sie nicht an I. Bekker Hom. Bl. p. 164 f. einen Vertheidiger gefunden hätte. Aristarch wollte die Worte Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή, die nichts anderes bedeuten als Διὸς διὰ βουλήν, eng verbunden wissen mit dem Relativsatze ἐξ οὗ δὴ τὰ πρῶτα διαστήτην ἐρίσαντε Ἀτρεΐδης τε ἄναξ ἀνδρῶν καὶ δῖος Ἀχιλλεύς. Das kommt mir vor als ob jemand mit vollem Ernst behauptete, in Schillers Glocke sei zu interpungiren:

Fest gemauert in der Erden
Steht die Form. Aus Lehm gebrannt
Heute muss die Glocke werden.

Oder kann der Dichter die Verwirklichung des Rathschlusses des Zeus datiren von der Zeit ab wo der Atride und Achilles sich entzweiten? Hatte denn vor dieser Entzweiung Zeus nichts zu sagen? Schlief er vielleicht? oder hatte er das Regiment zeitweilig einem anderen überlassen? Nach I. Bekker ist vor Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή ein Punkt zu setzen, weil ἐξ οὗ — nicht mit ἑλώρια τεῦχε κύνεσσιν zu verbinden sei. Eine seltsame Argumentation, wo es auf der Hand liegt dass der Relativsatz ἐξ οὗ διαστήτην an das ἄειδε des ersten Verses anknüpft, dass mit andern Worten der Dichter durch diesen Relativsatz den Zuhörern das Thema seines Gesanges mittheilt, wie dies in ganz ähnlicher Weise α 10 geschieht.

Ueber die zu den Worten Ἀτρεΐδης καὶ Διὸς υἱός A 9 aus dem Gramm. Rom. in Lex. Vind. append. p. 273,15 von mir beigebrachte Variante ἀγλαὸς (statt καὶ Διὸς) υἱός und den auf diese Variante gegründeten Vorschlag Ἀτρέος ἀγλαὸς υἱός sagt Kammer: «*schlimm ist es, eine so empfohlene Variante — übrigens liest man dort* ἀγλαὸν υἱόν *— überhaupt aufzunehmen, noch schlimmer sie zu einer solchen Conjectur zu verwerthen! Nauck empfindet wieder nicht, dass* ἀγλαός *für diese Situation gar nicht passt, oder ist es ihm darum nur zu thun, dass er sein* Ἀτρέος *einbringen kann?*» An der hier in Betracht kommenden Stelle des Gramm. Rom. wird berichtet, Aristoxenus (ἐν α΄ Πραξιδαμαντείων) behaupte, der Anfang der Ilias laute nach einigen:

Ἔσπετε νῦν μοι, μοῦσαι Ὀλύμπια δώματ' ἔχουσαι,
ὅππως δὴ μῆνίς τε χόλος τε ἕλε Πηλεΐωνα,
Ἀτρεΐδην ἀγλαὸν υἱόν· ὁ γὰρ βασιλῆι χολωθείς.

Der dritte Vers ist derselbe den wir A 9 lesen, nur dass an letzterer Stelle Ἀτρεΐδης καὶ Διὸς υἱός überliefert ist. Um eine Verbindung zwischen V. 2. und 3 herzustellen, schaltete Osann nach Ἀτρεΐδης die Copula τ' ein: ich kann diese von A. Pierron Ilias II p. 534 gebilligte Vermuthung weder für sicher noch für wahrscheinlich halten, schon aus den von Bergk Griech. Literaturgesch. I p. 553 angeführten Gründen: die Verbindung des Achilles und Apollo ist nicht eben angemessen, und das folgende βασιλῆι unklar oder doppelsinnig. Vielleicht ist ἀγλαὸν υἱόν in ἀγλαὸς υἱός zu ändern auf Grund von A 9, nach Πηλεΐωνα aber ein Ausfall mehrerer Zeilen anzunehmen. Indess wie man auch darüber urtheilen mag, in jedem Falle erfahren wir aus der vorliegenden Stelle dass statt καὶ Διὸς υἱός A 9 andere lasen ἀγλαὸς υἱός. Warum diese, wie uns berichtet wird, von Aristoxenus erwähnte Variante schlecht empfohlen sei, hat Kammer nicht angegeben. Seine Behauptung, dass ἀγλαὸς für diese Situation nicht passe, zwingt uns zu glauben, entweder dass er Scheingründe vorbringt, deren Haltlosigkeit er selbst

einsieht, oder dass ihm in Betreff des Gebrauchs der Epitheta bei Homer diejenigen Kenntnisse mangeln welche man bei jedem Philologen zu erwarten berechtigt ist. Gegen die Richtigkeit der Vulgate Λητοῦς καὶ Διὸς υἱός in A 9 spricht aber augenscheinlich die contrahirte Form Λητοῦς, sofern die auf ώ und ώς ausgehenden Nomina in der Homerischen Poesie die offenen Endungen όος ότ όα entweder fordern oder doch so häufig zulassen, dass wir die nicht eben zahlreichen Contraventionsfälle als verdächtig zu betrachten genöthigt sind [12]). Nicht also um «mein» Λητόος einbringen zu können erwähne und billige ich die Variante ἀγλαὸς υἱός, sondern ich meine dass die bei dem Gramm. Rom. aus Aristoxenus angeführte Variante Λητοῦς ἀγλαὸς υἱός darum vor der handschriftlichen Lesart Λητοῦς καὶ Διὸς υἱός den Vorzug verdient, weil die Contraction Λητοῦς für die Homerische Poesie unwahrscheinlich ist.

Ueber A 11, οὕνεκα τὸν Χρύσην ἠτίμασεν ἀρητῆρα, bemerke ich: «τὸν: τοῦ? an *δὴ?» Darauf entgegnet Kammer: «*also, weil der Artikel sich Nauck nicht erschlossen hat, darum sofort zur Conjectur gegriffen!*» Er ist somit der Ansicht, 1. dass hier τὸν Artikel sei, wogegen die Erklärer τὸν Χρύσην durch «jenen Chryses» oder «ihn den Chryses» wiedergeben, 2. dass der Artikel bei der Erwähnung eines weder allgemein bekannten noch vorher erwähnten Mannes statthaft sei, was ich, selbst wenn es sich um eine Stelle nicht des Homer, sondern eines Attischen Dichters oder Prosaikers handelte, durchaus nicht einräumen könnte. Leider hat Kammer sich nicht herbeigelassen, den Artikel mir und anderen zu erschliessen; denn vor mir haben schon andere die Verbindung τὸν Χρύσην beanstandet, und zwar ist οὕνεκα τοῦ Χρύσην vorgeschlagen worden von keinem geringeren Kritiker als Dobree Advers. 2 p. 3, wogegen οὕνεκα δὴ Χρύσην durch den beigefügten Stern als meine Vermuthung bezeichnet ist. Dass der Artikel bei Eigennamen in der Homerischen Poesie fast unerhört ist, scheint Kammer nicht zu wissen: den Vers μ 125, wo wir μητέρα τῆς Σκύλλης finden, bezeichnet Nitzsch aus anderen Gründen als später eingeschoben.

Weiter wird zu A 11 in meiner Ausgabe gesagt: «ἠτίμασεν: ἠτίμασ', ἠτίμησ', ἠτίμησεν *pauci*». Kammer missbilligt diese Kürze: «*was soll das Wort pauci? nicht Zählen ist die Aufgabe der Kritik, sondern Wägen!*» Diese Belehrung nimmt sich etwas wunderlich aus nach der von mir gegebenen Erklärung, «*ubi paucos dico libros, non numero tantum sed etiam dignitate librorum parum commendatam lectionem significo*» (Odyss. I p. V). Allerdings aber ist meine obige Angabe nicht genau, was freilich in diesem Fall wenig verschlägt: stände ἠτίμησ' ἀρητῆρα in allen Homerischen Handschriften und wäre diese Lesart als Aristarchisch bezeugt, so würde ich sie dennoch als verkehrt bezeichnen und dafür ἠτίμασεν ἀρητηρα setzen. Warum ich so verfahren würde, mag Kammer selbst zu errathen suchen.

Das zu A 14 unter dem Text erwähnte στέμμα τ' (statt στέμματ') ἔχων ist nach Kammer «*eine überflüssige Conjectur, da alles in Ordnung ist, wenn man die Participien richtig verbindet; übrigens schlug so schon Naber vor*». Es handelt sich hier nicht sowohl um eine Conjectur als um eine Schreibweise, da ein überliefertes CTEMMATEXΩN sowohl στέμματ' ἔχων als στέμμα τ' ἔχων bedeuten kann. Den Vorschlag στέμμα τ' ἔχων machte zuerst nicht Naber, sondern H. Stephanus. Für diesen Vorschlag spricht theils die Copula τε, durch welche die Worte στέμμα ἔχων mit den voraufgehenden, λυσόμενός τε θύγατρα φέρων τ' ἀπερείσι' ἄποινα, verbunden werden, theils der Singularis στέμμα θεοῖο A 28. Somit wäre es wohl besser gewesen die «überflüssige Conjectur» in den Text zu setzen. Warum Kammer für die Schreibung στέμματ' ἔχων eintritt ist nicht schwer zu errathen; in Friedlaenders Aristonicus lesen wir zu A 14 die angeblich Aristar-

12) Genauer habe ich diese Frage erörtert Bulletin XVII p. 202 — 205 oder Mélanges Gréco-Romains III p. 240 — 243, wo unter den Belegen für contrahirte Accusative noch zu erwähnen waren λ 287: τοῖσι δ' ἔπ' ἰφθίμην Πηρὼ τέκε θαῦμα βροτοῖσιν, und λ 235: ἔνθ' ἦ τοι πρώτην Τυρὼ ἴδον εὐπατέρειαν. Dass Versausgänge wie ἠῶ δῖαν oder αἰδοῖ εἴκων vielmehr ἠόα δῖαν und αἰδόι εἴκων lauten sollten, haben längst andere erkannt. Wenn sogar bei Pindar die offenen Formen Ἀόος und Πυθόι durch das Metrum erwiesen werden, so können wir es nicht für zufällig halten dass in der Homerischen Poesie entsprechende Formen mehrentheils entweder nothwendig oder statthaft sind: will aber jemand hierin ein Spiel des Zufalls sehen, so mag er irgend einen jüngeren Griechischen Dichter nennen, wo in den Casus obliqui der Wörter auf ώ und ώς die offenen Formen so überwiegend durch das Metrum indicirt sind als bei Homer. Auch in den Ausgaben des Hesiod und der Homerischen Hymnen sollten die fehlerhaften Versausgänge Διὸς καὶ Λητοῦς υἱός Hes. Scut. 202. Hymn. Merc. 243. 321, Διὸς καὶ Λητοῦς υἱέ Hymn. Apoll. Pyth. 367, Διὸς καὶ Λητοῦς υἱῷ Hesiod. fr. 103 Kink., ἐπ' ἠῷ κοῖτον Op. 574 längst der Vergessenheit anheim gefallen sein, wogegen bei Ath. V p. 219 A die Schreibung Διὸς καὶ Λητοῦς υἱέ zu dulden ist.

chische, jedenfalls etwas unphilologische Bemerkung, Homer pflege den Pluralis statt des Singularis zu gebrauchen. Aristarch also las A 14 στέμματα, darum ist στέμματα richtig.

A 18 habe ich die Lesart

ὑμῖν μὲν θεοὶ δοῖεν Ὀλύμπια δώματ' ἔχοντες

beanstandet und dafür ὑμῖν μὲν δοῖέν ποτ' Ὀλύμπια δώματ' ἔχοντες vorgeschlagen[13]). Kammer beehrt diese Vermuthung mit dem Epitheton «*unglaublich leichtfertig*». Geraume Zeit vor mir hat das einsilbig zu sprechende θεοὶ beanstandet Bentley, der ὔμμι θεοὶ μὲν δοῖεν zu lesen vorschlug: auch ihn trifft der Vorwurf «unglaublicher Leichtfertigkeit», wie mir diese Genossenschaft zur Ehre gereicht. Das Wort θεός (ursprünglich vielleicht θεϝός) findet sich in der Homerischen Poesie an mehr als 600 Stellen; der in der Tragödie bei diesem Worte überaus häufigen Synizesis begegnen wir in der Ilias nirgends weiter, in der Odyssee nur ξ 251:

θεοῖσίν τε ῥέζειν αὐτοῖσί τε δαῖτα πένεσθαι.

Ob hier δαίμοσί τε ῥέζειν oder ῥεζέμεναί τε θεοῖσ' oder anders zu schreiben sei, ist mir zweifelhaft, wie ich auch in Betreff der oben angeführten Stelle (A 18) die Möglichkeit zugebe dass weder Bentleys noch mein Vorschlag das Original herstellt: aber leichtfertig glaube ich nicht zu verfahren, wenn ich das einsilbige θεός bei Homer als schlechterdings undenkbar bezeichne. Gibt es denn irgend ein metrisches oder grammatisches Gesetz, das nicht, wo es sich um eine Fülle von Beispielen handelt, von Abschreibern oder Correctoren gelegentlich verletzt worden wäre? Eine Vermuthung wie die von Bothe (Odyss. vol. III p. 383) zu Z 129, οὐκέτ' ἔγωγ' ἂν θεοῖσιν ἐπουρανίοισι μαχοίμην, und Schreibungen wie κήρυκες δ' ἀνὰ ἄστυ φέρον θεῶν ὅρκια πιστά (Γ 245) bei Ath. X p. 425 D oder ἀλλά τί καὶ ῥέξαιμεν; θεὸς διὰ πάντα τελευτᾷ (T 90) bei Tzetz. Chil. 8,175 sind zu verwerfen, nicht weil sie der handschriftlichen Autorität ermangeln, sondern weil sie gegen die Homerische Messung des Wortes θεός verstossen: ganz dasselbe gilt von den Schreibungen ὑμῖν μὲν θεοὶ δοῖεν und θεοῖσίν τε ῥέζειν. Bei Hesiod ist das zweisilbige θεός durch mehr als hundert Beispiele gesichert; hiernach können wir nicht umhin, Theog. 44: αἳ δ' ἄμβροτον ὄσσαν ἰεῖσαι θεῶν γένος αἰδοῖον πρῶτον κλείουσιν ἀοιδῇ, für fehlerhaft zu halten, sollten auch noch so viele Handschriftenanbeter diese Ansicht als unglaublich leichtfertig bezeichnen; möglich wäre πρῶτα θεῶν γένος αἰδοίων. Selbst den Verfassern der so genannten Homerischen Hymnen ist diese erst in der elegischen Poesie häufiger vorkommende Synizesis schwerlich zuzugestehen[14]).

«Völlig unverständlich» findet Kammer meinen Vorschlag καὶ γὰρ (statt des handschriftlichen ἦ γὰρ) A 78. Die betreffende Stelle enthält Worte des Kalchas, der zu Achilles sagt (76—79):

σὺ δὲ σύνθεο καί μοι ὄμοσσον
ἦ μήν μοι πρόφρων ἔπεσιν καὶ χερσὶν ἀρήξειν.
ἦ γὰρ οἴομαι ἄνδρα χολωσέμεν ὃς μέγα πάντων
Ἀργείων κρατέει καί οἱ πείθονται Ἀχαιοί.

In den Worten ἦ γὰρ οἴομαι, *profecto enim suspicor* nach der gangbaren Uebersetzung, will das nachdrücklich versichernde ἦ mit dem ein Vermuthen bezeichnenden οἴομαι nicht wohl stimmen; obenein befremdet das in zwei auf einander folgenden Versen wiederkehrende ἦ. Hiernach vermuthe ich dass das zweite ἦ den voraufgehenden Worten ἦ μήν μοι seinen Ursprung dankt, und dass wir καὶ γὰρ οἴομαι ἄνδρα χολωσέμεν zu bessern haben, wo καὶ γάρ dem Lateinischen *etenim* entspricht. Vgl. B 377: καὶ γὰρ ἐγὼν Ἀχιλεύς τε μαχεσσάμεθ' εἵνεκα κούρης. Z 365: καὶ γὰρ ἐγὼ οἰκόνδ' ἐσελεύσομαι. I 502: καὶ γάρ τε λιταί εἰσι Διὸς κοῦραι μεγάλοιο. I 533 καὶ γὰρ τοῖσι κακὸν χρυσόθρονος Ἄρτεμις ὦρσεν, u. ä.

13) Besser wäre vielleicht ὑμῖν μέν ποτε δοῖεν Ὀλύμπια δώματ' ἔχοντες, wodurch die Elision in der Hauptcäsur vermieden wird.

14) Im Hymnus Cereris 325 schreibt man gewöhnlich:
αὐτὶς ἔπειτα πατὴρ μάκαρας θεοὺς αἰὲν ἐόντας
πάντας ἐπιπροΐαλλεν.
Aber πατὴρ fehlt in der Handschrift, wonach ich die von G. Hermann gebilligte Vermuthung αὐτίκ' ἔπειτα θεοὺς μάκαρας Ζεὺς αἰὲν ἐόντας vorziehen möchte. Eben da heisst es 259:
ἴστω γὰρ θεῶν ὅρκος, ἀμείλικτον Στυγὸς ὕδωρ.
Der Autor dürfte Διὸς ὅρκος geschrieben haben: die Verwechslung von Ζεύς und θεός findet sich nicht eben selten. Stärker verdorben scheint 55:
πότνια Δήμητερ, ὡρηφόρε ἀγλαόδωρε,
τίς θεῶν οὐρανίων ἠὲ θνητῶν ἀνθρώπων
ἥρπασε Περσεφόνην καὶ σὸν φίλον ἤκαχε θυμόν;
φωνῆς γὰρ ἤκουσ', ἀτὰρ οὐκ ἴδον ὀφθαλμοῖσιν
ὅς τις ἔην· σοὶ δ' ὦκα λέγω νημερτέα πάντα.
Die Frage τίς ἥρπασε kann ich in diesen Worten der Hekate, welche der Demeter die erste Kunde vom Raube der Persephone überbringt, nicht für angemessen erachten: Hekate konnte hier nur sagen «irgend jemand hat deine Tochter geraubt», nicht aber die Frage «wer hat deine Tochter geraubt?» an die noch ahnungslose Demeter richten. Darum vermuthe ich ἠέ τις ἀθανάτων ἠὲ θνητῶν ἀνθρώπων ἥρπασε Περσεφόνην. Statt οὐρανίων habe ich ἀθανάτων vorgezogen, weil die im Götter älteren Epos zwar οὐρανίωνες, nicht aber οὐράνιοι genannt werden; ausserdem wird mein Vorschlag durch einige andere Stellen der Hymnen (Merc. 441 und Cer. 22) empfohlen.

Ueber die Worte A 85:

θαρσήσας μάλα εἰπὲ θεοπρόπιον ὅ τι οἶσθα,

berichtet Kammer: «*Nauck conjicirt falsch und ganz ohne Noth* θεοπροπέων». Zu der Aenderung θεοπροπέων bestimmt mich der Umstand, dass die Weissagung bei Homer θεοπροπίη, nicht θεοπρόπιον genannt wird; denn Z 438 hindert uns nichts θεοπροπιῶν (statt θεοπροπίων) εὖ εἰδώς zu accentuiren. Dass Z 438 neben θεοπροπίων und θεοπροπίας auch θεοπροπέων in den Handschriften steht, kann meiner Vermuthung nur günstig sein. Die von mir hergestellte Redeweise endlich scheint mir nicht anstössiger als A 109: καὶ νῦν ἐν Δαναοῖσι θεοπροπέων ἀγορεύεις ὡς δὴ κτέ., vgl. B 322. β 184.

Agamemnon schilt Δ 338 ff. den Menestheus und den Odysseus, dass sie sich dem Kampfe entziehen: ihr solltet, heisst es 341 f., unter den ersten euch an der Schlacht betheiligen;

πρώτω γὰρ καὶ δαιτὸς ἀκουάζεσθον ἐμεῖο, 343
ὁππότε δαῖτα γέρουσιν ἐφοπλίζωμεν Ἀχαιοί.

Im Berliner Hermes XII p. 393 f. habe ich gezeigt, dass die Worte δαιτὸς ἀκουάζεσθον ἐμεῖο fehlerhaft sind; mit der Erkenntniss des Fehlers war auch die vollkommen sichere Heilung der Stelle gegeben,

πρώτω γὰρ καλέοντος ἀκουάζεσθον ἐμεῖο.

Selten gelingt es uns bei einem viel gelesenen Dichter einen so handgreiflichen Fehler durch eine so schlagende und jeden Zweifel ausschliessende Emendation beseitigen zu können, darum weil bei so offenbaren Fehlern mehrentheils alte Correctoren die Spuren der ursprünglichen Lesart verwischt und die Möglichkeit einer Herstellung uns genommen oder doch erschwert haben. Für das von mir hergestellte καλέοντος glaubte ich auf die Zustimmung aller mit Sicherheit rechnen zu können, trotz dem dass schon Aristarch das absurde καὶ δαιτὸς vorgefunden und zu erklären versucht hat. In der That haben nicht wenige Philologen in Russland und in Deutschland ihre vollste Zustimmung zu meiner Emendation privatim mir zu erkennen gegeben; öffentlich hat sich über dieselbe bis jetzt meines Wissens nur Kammer vernehmen lassen. Er *würde*, wie er sagt, *diese Conjectur nur einfach erwähnt haben mit dem Zusatze «nicht annehmbar», da sie zu jenen gehört, wie sie zu Hunderten gemacht werden können, wenn man eben mit dem Texte nach Belieben schalten will*[15]; aber meine Auseinandersetzung im Hermes hat ihn veranlasst zu zeigen dass meine Conjectur keinen Sinn gibt und dass die gangbare, von Aristarch vorgefundene Lesart,

πρώτω γὰρ καὶ δαιτὸς ἀκουάζεσθον ἐμεῖο,

vollkommen richtig ist. Für V. 343 fordert der Zusammenhang den Sinn «ihr seid die ersten, welche auf meine Einladung zum Mahle sich einfinden» oder, wie Ameis sagt, «wenn ich euch zu einem Mahle der Achäer einlade, so seid ihr als die ersten bei der Hand». Kammer bestreitet dies: «*nicht darauf kommt es an, dass sie sich als die ersten beim Mahle einfinden — das könnte auch ein Zeichen von Unbescheidenheit sein — sondern darauf, dass sie als die ersten geladen werden: darin liegt eine ihnen zu Theil werdende Auszeichnung, und das meint sicherlich Agamemnon in dem Zusammenhange: euch kommt es zu, die ersten in der Schlacht zu sein, da ihr auch zum Mahle zuerst geladen werdet*». So viel mir bekannt ist, wird Menestheus unter den von Agamemnon zum Mahl eingeladenen Helden nirgends genannt, wohl aber Odysseus B 407, wo es von Agamemnon heisst:

κίκλησκεν δὲ γέροντας ἀριστῆας Παναχαιῶν,
Νέστορα μὲν πρώτιστα καὶ Ἰδομενῆα ἄνακτα,
αὐτὰρ ἔπειτ' Αἴαντε δύω καὶ Τυδέος υἱόν,

---

15) Um zu lernen wie man an den Homerischen Gedichten Kritik zu üben habe, lese man Kammers Buch «Die Einheit der Odyssee» (Leipzig 1873). Als Probe diene einiges von dem was ich in der Jenaer Literaturzeitung 1875 Nr. 39 S. 693 und 694 mitgetheilt habe.

Die Nekyia wird p. 536 — 539 in folgender Weise «angeordnet»: κ 483—491. 496—511. 512+529. 530. 541—550. 561—564. 566—568. λ 1—3. μ 144—147. λ 6—19. 20+ι 546. ι 547. κ 188. 190—193. Lücke. λ 36—41. 328. 330—334. 362 ff. Es werden also, abgesehen von einigen Umstellungen, die Verse κ 492—495. 513—528. 531—540. 551—560. 565. 569—574. λ 4. 5. 21—35. 42—327. 329. 335—361 über Bord geworfen, d. h. aus dem elften Buche der Odyssee nicht weniger als 331 Verse. Bei eben dieser Nekyia bekommt Koechly für die Annahme eines selbständigen Liedes die Zurechtweisung: «in der That ein sehr leichtes Mittel, dass man etwas bei Seite schafft, mit dem man sonst nichts anzufangen weiss» (p. 484).

Von π 213—321 werden mehr als zwei Drittel verurtheilt, einiges dagegen aus Od. ψ und aus eigener Erfindung eingeschaltet (p. 609 f.).

Von 423 hinter einander folgenden Versen ρ 492 — σ 308 verdanken 115 ihre Entstehung einer Art von redaktioneller Thätigkeit, die nächsten 157 zeigen sich als Einlage (p. 639), die nachbleibenden 151 Hexameter (σ 108 — 158), die von ihrem Platze verdrängt sind, erleiden noch eine kleine Einbusse, indem 233 — 242, vielleicht auch 223—225 auf die Proscriptionsliste kommen (p. 640). So sind von den 423 Versen verschont geblieben 141 oder 138, d. h. der dritte Theil.

So ungefähr mag der Sophokleische Aias unter den Heerden der Achäer aufgeräumt haben. Dagegen ein sinnloses καὶ δαιτὸς in das durch den Zusammenhang geforderte καλέοντος zu ändern ist unstatthaft; denn die Homerischen Gedichte sind im Grossen und Ganzen wunderbar gut erhalten (Einh. p. 127. 213. 236. 462), und καὶ δαιτὸς muss Δ 343 richtig sein als Lesart des Aristarch.

ἕκτον δ' αὖτ' Ὀδυσῆα Διὶ μῆτιν ἀτάλαντον.
αὐτόματος δέ οἱ ἦλθε βοὴν ἀγαθὸς Μενέλαος.

Hiernach konnte Agamemnon zwar den Odysseus und Menestheus der Unbescheidenheit zeihen (gerade dieser Vorwurf ist der Situation durchaus entsprechend) und sagen dass sie zum Essen sich vordrängten, nicht füglich aber konnte er behaupten, die ersten welche er zum Mahle auffordere, seien Odysseus und Menestheus. Und wenn Agamemnon argumentirt «ich lade euch als die ersten zum Mahle, folglich müsst ihr die ersten sein in der Schlacht», so hat er die Frage zu erwarten, mit welchem Recht er die Trägen oder Feigen vor allen anderen auszeichne; durch das Geständniss dass die trägsten Kämpfer die ersten sind welche er zum Mahle bittet, klagt er sich selbst der Ungerechtigkeit und Willkür an. Eine solche Selbstanklage wäre hier sehr albern: es bleibt somit für V. 343 bei dem von Ameis und mir geforderten Sinn, «ihr seid die ersten die sich beim Mahle einfinden». Was Kammer dagegen geltend macht, aus ἀκουάζωνται ἀοιδοῦ (ι 7) und ἀκουάζεσθε δ' ἀοιδοῦ (ν 9) gehe hervor «*dass von einem Folgeleisten bei* ἀκουάζεσθαι *keine Rede sein könne*», ist mehr als wunderlich: man darf vielleicht zweifeln, ob es ernstlich gemeint sei. Die beiden Stellen der Odyssee lehren dass ἀκουάζομαί τινος nicht gleichbedeutend ist mit ἀκούω τινός, sondern so viel ist als ἀκροῶμαί τινος oder ὑπακούω τινί. Wie ὁ θυρωρὸς ὑπακούει bedeutet «der Thürhüter öffnet die Thür», obgleich in ὑπακούειν an sich nichts von dem Oeffnen der Thür enthalten ist, so besagt καλέοντος ἀκουάζεσθον ἐμεῖο wörtlich «*invitanti mihi aurem praebetis, ihr schenkt meiner Einladung Gehör*», d. h. je nach Umständen «*promittitis ad coenam*» oder «*invitati adestis*». Nach Kammer kann das von mir hergestellte καλέοντος ἀκουάζεσθον ἐμεῖο nur übersetzt werden «*ihr hört wie ich einlade*», und wollte man sich zu καλέοντος das Objekt ὑμᾶς zudenken, «so wäre das doch gewiss ein verkehrter Ausdruck: *ihr hört zuerst, dass ich euch einlade* für die einfache Wendung *ich lade euch zuerst ein*». Die Verkehrtheit liegt, was meine Emendation betrifft, nur in Kammers verkehrter Auffassung des ἀκουάζεσθαι. Seltsam aber dass dieser in dem überlieferten Texte,

πρώτω γὰρ καὶ δαιτὸς ἀκουάζεσθον ἐμεῖο,

von einem verkehrten Ausdruck nichts wahrnimmt. Nach Aristarch bedeuten diese Worte πρώτω μου ἀκούετε περὶ δαιτός, «ihr zuerst hört von mir über ein Mahl»; aus Kammers Paraphrase «ihr werdet zuerst zum Mahle geladen» vermag ich nicht zu errathen, ob er Aristarchs Erklärung billigt oder die Genitive δαιτὸς und ἐμεῖο anders verstanden wissen will: aber ich zweifle, ob Kammer im Stande sein wird die überlieferten Worte genau wiederzugeben ohne dass ein verkehrter Ausdruck zum Vorschein kommt. Dass Kammer an dem doppelten δαίς in den Worten δαιτὸς ἀκουάζεσθον ἐμεῖο, ὁππότε δαῖτα gar nicht Anstoss nimmt, ist ganz selbstverständlich: das doppelte δαίς las Aristarch; warum sollen wir Anstoss nehmen an einer von Aristarch nicht beanstandeten Wiederholung?

Zu den Worten (ο 88) βούλομαι ἤδη νεῖσθαι ἐφ' ἡμέτερ'· οὐ γὰρ ὄπισθεν κτέ. habe ich in meiner Ausgabe der Odyssee bemerkt: «ἤδη νεῖσθαι: *ἀπονέεσθαι?» und später (Bulletin XXII p. 5 f. oder Mélanges-Gréco-Rom. IV p. 96 f.) die Gründe meiner Vermuthung mitgetheilt. Ameis bemerkt, dass die contrahirte Form νεῖσθαι bei Homer nur an dieser Stelle sich findet, wogegen an 55 Stellen die offene Form νέεσθαι gebraucht wird[16]). Aus dieser Thathsache darf man wohl mit einiger Zuversicht den Schluss ziehen dass die Worte βούλομαι ἤδη νεῖσθαι an einem Fehler leiden, den ich mit der Aenderung βούλομαι ἀπονέεσθαι zu heben versuche, ohne behaupten zu wollen dass eine andere Vermuthung (etwa βούλομαι αἶψα νέεσθαι) schlechterdings undenkbar sei. Die kurze Notiz zu ο 88 konnte manchem vielleicht befremdlich erscheinen, sofern er den Grund meiner Vermuthung nicht begriff; nachdem ich die Begründung gegeben hatte, erwartete ich dass die Nothwendigkeit einer Aenderung nicht weiter in Frage gestellt würde, sondern höchstens die Art der Heilung der Fehlers streitig bliebe. Kammer aber hält βούλομαι ἤδη νεῖσθαι für richtig und eifert gegen meinen Vorschlag mit fol-

16) Hierbei ist nur das Vorkommen des einfachen Inf. νέεσθαι in Betracht gezogen. Auch ἀπονέεσθαι erscheint durchgängig (nach dem überlieferten Texte an 15 Stellen) in offener Form mit irrationaler Verlängerung der ersten Silbe: wäre νεῖσθαι in der Homerischen Poesie statthaft, so konnte diese Licenz vermieden werden, da ἀπονεῖσθαι dem daktylischen Metrum nicht widerstrebt. Eben so wird νέεσθαι bestätigt durch die Homerischen Formen νεέσθω und νεέσθων, wie durch den Umstand dass für das überlieferte νεῖαι und νεῖτ' oder νεῖται der Vers bei Homer durchgängig νέεαι und νέετ' oder νέεται gestattet. Gegen νεῖται spricht auch κ 192: οὐδ' ὅπῃ ἀννεῖται (besser ἀννέεται), sofern einem νεῖται das regelrechte ἀνανεῖται zur Seite stehen würde. Bei Hesiod finden wir zwar νέεσθαι (Op. 554. 673), nicht aber νεῖσθαι.

genden Worten: «*Bei seinem Vertilgungskampfe gegen contrahirte Formen hatte Nauck* o 88 βούλομαι ἤδη νεῖσθαι *im Text noch belassen, wenngleich er in der Note vorschlug* ἀπονέεσθαι, *dem er vorsichtigerweise ein Fragezeichen zusetzte. Jetzt ist* νεῖσθαι *unstatthaft,* βούλομαι ἀπονέεσθαι *ursprünglich vom Dichter gesungen; dass* ἤδη *ohne Weiteres ausgeworfen wird, kümmert ihn nicht, da seine Methode ihm natürlich höher steht als Rücksicht auf den Sinn, der auf das Anerbieten des Menelaos, er wolle Telemachos auf der Reise begleiten, in der ablehnenden Antwort des Gastes das* ἤδη *nothwendig macht*». Einen Vertilgungskampf gegen contrahirte Formen hat Kammer mir anzudichten für gut befunden. Eben so ist es seine Phantasie, wenn er meint dass ich über die Worte βούλομαι ἤδη νεῖσθαι o 88 zu verschiedenen Zeiten verschieden geurtheilt habe. In der Ausgabe der Odyssee hielt ich νεῖσθαι bei Homer für schlechterdings unmöglich, und noch heute bin ich der Ansicht dass wo 55 Belegen für νέεσθαι und 15 Belegen für ἀπονέεσθαι ein ganz vereinzeltes νεῖσθαι gegenübersteht, nur völlige Kritiklosigkeit meinen Zweifel an der Richtigkeit des νεῖσθαι zu missbilligen vermag. Sollte ich die Odyssee von neuem herausgeben, so würde ich wie früher βούλομαι ἤδη νεῖσθαι im Text belassen und unter dem Text wiederum bemerken: «ἤδη νεῖσθαι: *ἀπονέεσθαι?» Wenn Kammer nicht weiss dass durch das Fragezeichen eine Conjectur und durch den Stern mein Eigenthum bezeichnet wird, so ist ihm als einem der nicht einmal die in kritischen Ausgaben üblichen Abbreviaturen kennt, der Rath zu ertheilen dass er mit Berichten über Homerische Kritik das philologische Publikum verschone. Warum ἤδη in der ablehnenden Antwort des Telemach nothwendig oder wünschenswerth sei, ist nicht abzusehen: auf keinen Fall können wir zugeben, Homer habe, nur um ἤδη anzubringen, hier die Contraction νεῖσθαι sich gestattet, die er sonst so wenig kennt als Hesiod. Natürlich hält Kammer nur darum ἤδη für nothwendig, weil er das in den Handschriften überlieferte νεῖσθαι auf diese Weise zu retten hofft: eine für den Dogmatismus der Aristarcheer bezeichnende Erklärung gegen die philologische Textkritik. Dogmatismus und Kritik sind ihrer Natur nach unversöhnliche Gegner, und wo die Kritik aufhört, gibt es keine Wissenschaft.

Warum ich o88 statt ἤδη νεῖσθαι nicht αἶψα νέεσθαι sondern ἀπονέεσθαι vorgeschlagen oder, wie Kammer sagt, eingeschmuggelt habe? Weil ich meine dass ἀπονέεσθαι auch an einigen anderen Stellen von alten Correctoren verdrängt worden ist, die vermuthlich die Dehnung der ersten Silbe in ἀπό beanstandeten. Il. I 42 ist in meiner Ausgabe θυμὸς ἐπέσσυται ἀπονέεσθαι (statt ὥστε νέεσθαι) in den Text gesetzt oder vielmehr «eingeschmuggelt» nach einer Emendation von Lehrs; für fünf Homerische Stellen habe ich statt eines unmetrischen οἴκαδ' ἱκέσθαι ein dem Sinn wie dem Metrum genügendes ἀπονέεσθαι (mit Stern und Fragezeichen) unter dem Texte angemerkt. Vgl. A 19: ἐκπέρσαι Πριάμοιο πόλιν, ἐὺ δ' οἴκαδ' ἱκέσθαι. ι 530: δὸς μὴ Ὀδυσσῆα πτολιπόρθιον οἴκαδ' ἱκέσθαι. o 66: ἤδη γάρ μοι θυμὸς ἐέλδεται οἴκαδ' ἱκέσθαι. φ 211: εὐξαμένου ἐμὲ αὖτις ὑπότροπον οἴκαδ' ἱκέσθαι. χ 35: οὔ μ' ἔτ' ἐφάσκεθ' ὑπότροπον οἴκαδ' ἱκέσθαι (andere οἴκαδε νεῖσθαι). Dass diese fünf Stellen an einem metrischen Fehler leiden hat Bentley mit einem für die damalige Zeit nicht genug zu bewundernden Scharfblick erkannt: wenn heutzutage ein Philolog nicht weiss dass οἴκαδε bei Homer Ϝοίκαδε lautete, so hat er kein Recht über Homerische Textkritik zu reden, und Kammer weiss augenscheinlich dies nicht, da er des metrischen Fehlers der angeführten Stellen mit keiner Silbe gedenkt. Seine Verwunderung über den merkwürdigen Corrector, der in fünf Stellen ἀπονέεσθαι beseitigte, an dreizehn (oder vielmehr funfzehn) Stellen dagegen es ruhig im Texte stehen liess, zeigt dass er selbst sich nicht viel mit Textkritik befasst hat: sonst würde er wissen dass jeder Beobachter sehr leicht vieles übersieht und jeder Kritiker in Ermangelung einer ihm genügenden Emendation zahllose Fehler der Ueberlieferung duldet; wie z. B. Imm. Bekker zwar A 19 καὶ Ϝοίκαδ' ἱκέσθαι und ι 530 entschieden unrichtig πτολίπορθον Ϝοίκαδ' ἱκέσθαι im Texte gibt, dagegen ὑπότροπον οἴκαδ' ἱκέσθαι im Texte duldet und nur in den Anmerkungen mit der Vermuthung ὑπότροπα οἴκαδ' ἱκέσθαι bedenkt, endlich ἐέλδεται οἴκαδ' ἱκέσθαι ganz unberührt lässt, ohne dass daraus der Schluss zu ziehen wäre, Bekker habe diese letzte Stelle für richtig gehalten. Auch ich habe oben in φ 211 den sicherlich unstatthaften Hiatus ἐμὲ αὖτις fortgepflanzt, lediglich deshalb weil eine wahrscheinliche Besserung mir nicht gelingen will. Aber Kammers Verwunderung über den merkwürdigen Corrector erscheint als noch wunderlicher, wenn

man eine Aeusserung von Lobeck in Betracht zieht, die ich bei der Besprechung von o 88 angeführt habe: *quotusquisque nostrum non aliquando ad ea obstupescit, quae plus centies legit* (Phryn. p. 354). Indem Kammer diese von mir angeführten Worte als nicht vorhanden betrachtet, zeigt er dass ihm sogar der gute Wille fehlt sich belehren zu lassen. Eben deshalb sehe ich mich nicht gemüssigt auf seine weiteren Fragen und Klagen einzugehen, zumal da ich der Besprechung seiner Entgegnungen bereits mehr Zeit und Raum zugewendet habe als sie meiner Ansicht nach verdienen. Inwieweit meine Zweifel an der Richtigkeit des auf uns gekommenen Homerischen Textes gegründet oder ungegründet sind, darüber wird die Zukunft besser entscheiden als die Befangenheit eines Aristarcheers unserer Tage. Wie ich bei anderen Griechischen Texten vielfach die Erfahrung gemacht habe dass bald leichte bald stärkere von mir gegebene Besserungsvorschläge hinterher urkundlich bestätigt wurden[17]), so wird eine vorurtheilsfreie Prüfung lehren dass meine auf langjährige und eindringliche Studien gegründeten Versuche den Homerischen Text von zahllosen Fehlern zu befreien keineswegs sammt und sonders misslungen sind. Bietet sich also in meiner Ilias für Kammer nur Stoff zum Tadeln, findet er absolut nichts was Beifall verdiente, so behaupte ich dass dies unbedingt verwerfende Urtheil nicht mir sondern ihm zum Vorwurf gereicht. Unter allen Umständen glaube ich das Recht zu haben die ungegründeten Einwendungen eines Gegners zu ignoriren, der als Kritiker οὔτ' ἐν λόγῳ οὔτ' ἐν ἀριθμῷ ist, wie ich ihm meinerseits gestatte und rathe meine Homerica, die nicht für ihn bestimmt sind, ungelesen zu lassen. Nur über einen Punkt möchte ich noch einiges bemerken, über meine Stellung zu Aristarch und seinen Verehrern. «*Während von Zenodot*, sagt Kammer, *Alles mit Vorliebe hervorgezogen wird, werden Aristarch's Verdienste geflissentlich verschwiegen*». Die Gegenüberstellung von Zenodot und Aristarch lehrt, dass die Rüge sich auf die *annotatio critica* zur Ilias bezieht. In dem engen Rahmen eines derartigen Nachweises konnte nicht füglich von den Verdiensten der einzelnen Grammatiker geredet werden: die Lesarten des Aristarch die unter seinem Namen überliefert sind, hoffe ich ziemlich vollständig erwähnt zu haben; geflissentlich hier etwas zu verschweigen hatte ich um so weniger Anlass, da ich nicht glaube dass die Autorität des Aristarch an sich schon einer Lesart zur Empfehlung gereicht. Oder meint Kammer, ich hätte erwähnen sollen, dass Aristarch den Comparativus βράσσων K 226 für ein Participium hielt, das die Stelle von βρασσόμενος vertreten sollte? — «*Gewiss ist es, dass Aristarch Manches nicht gewusst hat, was Nauck zu wissen sich rühmt; aber ihn leitete das sichere Gefühl für seine Muttersprache, das mehr werth ist als all die Regeln, die wir Moderne unter allerlei Vorurtheilen uns abstrahiren: es klingt doch in der That lächerlich, wenn ein Gelehrter des 19. Jahrhunderts behauptet, dass die Alexandrinischen Grammatiker wenig Griechisch verstanden (Mélang. Gréc.-Rom. 1876 S. 121)*». Gleich anderen Alexandrinern war Aristarch «mit einer höchst unzulänglichen Kenntniss der elementaren Grammatik ausgerüstet» (diese Worte habe ich an der von Kammer citirten Stelle gebraucht), wenn er nicht wusste dass τελέω bei Homer (wie τελῶ bei den Attikern) Futurum sein kann, oder wenn er εἰμί und ἧμαι verwechselte, Verba welche zu unterscheiden gegenwärtig jeder Primaner versteht, ohne sich dieser Weisheit rühmen zu dürfen. Und verräth es vielleicht ein sicheres Gefühl für die Muttersprache, wenn die Gelehrten in Alexandria stritten ob in den Worten (I 153),

17) Nicht weniger als vier, auf einer und derselben Seite in den Mélanges Gréco-Romains III p. 154 oder Bulletin XIII p. 379 im J. 1868 von mir mitgetheilte Emendationen wurden neuerdings als richtig erwiesen durch einen codex Escorialensis (S), über welchen Ch. Graux in einem *Supplément au Corpus Paroemiographorum Graecorum* (Revue de philol., Nouvelle série, II p. 219—237) berichtet hat. Die Worte von Ch. Graux lauten p. 225 Nr. 24: «καὶ μηδὲν ἀνιόντων (*f.* συνιέντων) ἐπὶ τούτων. καὶ τὸ *Miller. Nauck a restitué par conjecture le texte de M tel qu'il nous est rendu maintenant par le ms. S.*» — p. 228 Nr. 40: «βίᾳ *S*, τῷ βίῳ *M et Miller.* βίᾳ *avait été conjecturé par Nauck*». — p. 228 Nr. 43: «μανίας *manque dans M et chez Miller. Nauck a fait remarquer, que, soit avant, soit après le mot* δόξαν, *il fallait suppléer* μανίας. *Comme on voit,* μανίας *vient dans S après* δόξαν.» — p. 229 Nr. 44: «παρόσον τὸ λυκίδιον τοῦτο *M. Nauck avait bien vu que au lieu de* λυκίδιον *le sens demandait* ἰχθύδιον. *C'est précisement la leçon que nous offre le ms. S.*» — Selbstverständlich kommt es mir nicht in den Sinn, darum weil ein glücklicher Zufall diese wie andere von mir ausgesprochene Vermuthungen bestätigt hat, alle meine Vermuthungen für untrüglich zu halten: aber so viel wenigstens geht aus der vorstehenden Mittheilung hervor, dass die Conjecturalkritik etwas mehr ist als eine müssige Uebung des Scharfsinns, und dass es eben deshalb verkehrt ist den Handschriften blindlings zu vertrauen und nur diejenigen Conjecturen für richtig zu halten, welche aufgehört haben blosse Conjecturen zu sein. Bekanntlich sind Gegner der Conjecturalkritik vorzugsweise diejenigen welche selbst niemals Texteskritik geübt haben: es wäre zu wünschen dass als Censoren kritischer Arbeiten nur solche sich öffentlich vernehmen liessen, die zuerst ihre kritischen Fähigkeiten in irgend welcher Weise documentirt hätten.

πᾶσαι δ' ἐγγὺς ἁλός, νέαται Πύλου ἡμαθόεντος,

das νέαται ein Adiectivum sei oder eine Nebenform statt ναίονται? wenn H 15 das Patronymicum Δεξιάδην von einigen für ein Adverbium δεξιάδην gehalten wurde? wenn bei Soph. Trach. 460 Alexandrinische Grammatiker durch die falsche Lesung πλείστας ἀνήρεις (statt ἀνὴρ εἷς) Ἡρακλῆς ἔγημε zu dem Wahne geführt wurden, ἀνήρεις sei so viel als ἀνάνδρους oder παρθένους? Kammer freilich hat entdeckt dass der Grammatiker Aristarch, dem das Missgeschick widerfuhr εἰμί und ἦμαι zu verwechseln, ein besserer Kenner des Griechischen war als manche Rhapsoden: denn diese Barden, welche die Homerische Odyssee mit Ein- und Anbauten versahen, sangen zum Theil in «schülerhaftem» Griechisch [18]); Aristarch dagegen, von dem wir bisher irriger Weise meinten, er habe gefordert dass man bei den Homerischen Gedichten sich nicht beirren liesse durch die Redeweise jüngerer Jahrhunderte, überliess sich der sicheren Leitung seines Sprachgefühls. Mit diesem Sprachgefühl hat es eine eigenthümliche Bewandtniss. In den alten Rhapsoden war dasselbe schon etwas hinfällig geworden, sofern sie zum Theil «schülerhaft» wenn nicht schrieben so doch sangen. Zur Zeit des Peloponnesischen Krieges stiess man bei Homer und sogar in den etwas jüngeren ἄξονες des Solon auf manche verschollene Wörter, die sich dem Gefühl für die Muttersprache nicht erschliessen wollten. Die alten Glossographen (Lehrs Ar. p. 36 f.) waren der Homerischen Poesie gegenüber vom Sprachgefühl so vollständig verlassen, dass sie νεκρούς durch νέους erklärten, τοῖον durch ἀγαθόν, τόσον durch σῶμα, ὁμοίον durch κακόν u. s. w. In Aristarch ist das erstorbene Sprachgefühl plötzlich neu erwacht. Diese Thatsache lässt sich schwerlich anders erklären als durch die Theorie der Seelenwanderung: vielleicht hatte die Seele des Homer nach manchen Irrfahrten im Leibe des Aristarch ein Unterkommen gefunden, bevor sie nach neuen Irrfahrten endlich strandete in Königsberg.

Was Kammer weiter erzählt, die Irrthümer des Aristarch seien überaus geringfügig gegenüber Aristarchs Verdiensten um die Homerischen Gedichte, hat mit der von mir erörterten Frage über Aristarch nichts zu thun. Sobald zugegeben wird dass gleich allen übrigen Sterblichen auch Aristarch geirrt hat, bin ich zufrieden gestellt; denn daraus folgt unmittelbar dass es albern ist den Aristarchischen Homertext als obligatorisch für uns hinzustellen und somit die wissenschaftliche Forschung zu beseitigen und dem trägen Autoritätsglauben das Wort zu reden. Die Homerische Kritik unbefugter Autorität zu entziehen und der freien Forschung wiederzugeben, dies war das Ziel welches I. Bekker in seiner zweiten Ausgabe des Homer und in einzelnen Abhandlungen verfolgte; eben dies ist das A und O meiner und glücklicher Weise nicht nur meiner Bemühungen um die Emendation des Homerischen Textes: diese Ketzerei zu bekämpfen bleibt den glaubensstarken Aristarcheern unbenommen; sie zu unterdrücken wird ihnen hoffentlich nicht gelingen.

Von dem hier berührten Thema kann ich nicht füglich scheiden, ohne Rücksicht zu nehmen auf die neuerdings mir zu Gesicht gekommenen Aristarch-Homerischen Aphorismen, welche A. Ludwich in den Wissenschaftlichen Monats-Blättern VI (Königsberg 1878) veröffentlicht hat. Der Verfasser meint, solche Anhänger Aristarchs, die alle seine Lesarten ohne Unterschied für gut und echt hielten und deshalb ihm blindlings und unter allen Umständen folgten, seien gegenwärtig nicht vorhanden, es sei aber die Aufgabe der Homerischen Kritik, zunächst den Aristarchischen Text als den diplomatisch am besten beglaubigten wiederherzustellen, ehe wir versuchen dem Urtext uns zu nähern: vorzugsweise jedoch beschäftigt sich Ludwich mit mir und meiner Recension des Homerischen Textes, aus der er zu beweisen sucht dass ich selbst, obwohl ich in der Theorie mich gegen Aristarch und die Aristarcheer erkläre, doch in der Praxis ganz eben so unter Aristarchs Einfluss stehe wie dessen ausgesprochene Anhänger, dass ich viel häufiger dem Aristarch folge als dem Zenodot und so mit meinem Urtheil über Aristarch mich zu den von mir selbst «anerkannten Thatsachen» in einen «unerhört crassen Widerspruch» setze.

Den von Ludwich gerügten Widerspruch zwischen der Theorie und der Praxis meiner Homerischen Kri-

18) Vgl. Kammer Einheit der Odyssee S. 272. 592. 685. 688. An einer anderen Stelle eben dieses Buches (S. 492) wird in den Worten ἐπὴν μνηστῆρας κτείνῃς (λ 119 f.) das «Präsens» als unstatthaft bezeichnet: es mag «schülerhaft» sein das Präsens zu gebrauchen wo der Aorist erforderlich war; aber nicht zu wissen dass κτείνῃς eine Form des Aorist sein kann, ist dies nicht auch etwas schülerhaft?

tik gebe ich bereitwilligst zu; aber dieser Widerspruch war, wie mir scheint, im vorliegenden Falle unvermeidlich. In demselben Widerspruch befinde ich mich als Bearbeiter des Sophokles, wo ich die unglaubliche Verdorbenheit der auf uns gekommenen Handschriften für eine ausgemachte Thatsache halte und dennoch an zahllosen Stellen den unglaublich verdorbenen Handschriften folge, selbst wo die Fehler so offenbar sind wie etwa in den Worten τὰς φρένας ὑφ᾽ ἡδονῆς Ant. 648. Der Herstellung des Originals sind durch die Ueberlieferung des Textes wie bei den übrigen Griechischen Klassikern so bei Homer unüberschreitbare Schranken gezogen: wer sich die Fähigkeit zutraut das Original der erhaltenen Ilias zu ermitteln, darf auch nicht an der Möglichkeit verzweifeln dass es ihm oder anderen gelingen werde die verloren gegangene kleine Ilias nachzudichten. In meiner Recension des Homer glaube ich mit der Alexandrinischen und Byzantinischen Ueberlieferung entschiedener gebrochen zu haben als ausser Payne Knight irgend einer der früheren Herausgeber: nimmermehr aber möchte ich von mir geduldete Lesarten identificirt sehen mit von mir anerkannten Thatsachen. Verkürzte Dativi Plur. auf ης und οις halte ich bei Homer für unzulässig; gleichwohl habe ich mehr als hundert Belege dieser jüngeren Formen im Texte geduldet und keineswegs überall eine Verbesserung vorgeschlagen, wie dies durchgängig geschehen ist bei dem an elf Stellen als Epitheton von γῆρας, θάνατος, νεῖκος und πόλεμος überlieferten ὁμοίιος, das ich geduldet habe, obwohl die Aenderung ὀλοίιος mir unerlässlich nothwendig scheint. Je zahlreicher die Einzelheiten waren in denen ich von der Ueberlieferung abzugehen mich gezwungen sah, um so ängstlicher mied ich die Aufnahme unsicherer Vermuthungen, und selbst in der Erwähnung eigener oder fremder Besserungsvorschläge befleissigte ich mich grosser Vorsicht[19]). Hiernach kann es nicht befremden, wenn mein Homerischer Text mehr Aristarchische als Zenodotische Lesarten bietet. Zwar ist in keiner unserer Handschriften die Aristarchische Recension des Homer genau bewahrt; aber noch weit seltener finden als Zenodotisch bezeugte Lesarten eine Stütze an unseren vorzugsweise durch die Aristarchische Kritik beeinflussten Handschriften. Wer also der diplomatischen Ueberlieferung des Homerischen Textes sich möglichst eng anschliesst und nur nothgedrungen dieselbe verlässt, der wird, auch wenn er gegen Aristarchische Lesarten sich eher misstrauisch als superstitiös verhalten sollte, dennoch keinem Alexandrinischen Grammatiker so häufig folgen als dem Aristarch. Das wissen die Königsberger so gut wie irgend jemand, und gerade darum verlangen sie dass zwar allen Aristarchischen Lesarten gegenüber absolut nichts auf unsere Homerhandschriften gegeben werde, sonst aber die Autorität eben dieser Handschriften bis auf die geringfügigsten Kleinigkeiten als unantastbar gewahrt bleibe. In der That habe ich vielfach Aristarchische Lesarten, namentlich durch die Handschriften empfohlene, beibehalten, nicht aus Ueberzeugung, sondern in Folge einer im Allgemeinen berechtigten, hier und da vielleicht zu weit gehenden Scheu vor unsicheren Aenderungen. Wenn Ludwich glaubt dass Aristarch aus übergrosser Behutsamkeit (ὑπὸ περιττῆς εὐλαβείας nach den Scholien) manche ihm unrichtig scheinende Lesarten im Text belassen habe, warum sieht er in meiner Duldung falscher oder mir verdächtiger Lesarten einen unerhört crassen Widerspruch zwischen Theorie und Praxis, zwischen meinem Urtheil über Aristarch und den von mir anerkannten Thatsachen? Wer tadeln will, wird um Stoff niemals in Verlegenheit sein: wo ich von Aristarch und den Handschriften abweiche, verfahre ich willkürlich; wo ich Aristarch folge, widerspreche ich mir selbst. Was also hatte ich zu thun, um den Aristarcheern zu gefallen? Entweder durfte ich den Homer gar nicht herausgeben, oder mein Text musste sich in den Hauptsachen an Bekkers Ausgabe vom J. 1843 anschliessen, jedoch waren aufzunehmen Schreibungen wie κακελεγχέες, εἶδος ἀγητοί E 787, δείλετό τ᾽ ἠέλιος η 289 u. dgl. mit Aristarch, dessen Lesarten gegenüber auf eigenes Urtheil verzichtet werden musste. Ein solches Verfahren hätte von meiner Seite wenig Anstrengung gefordert und von Seiten der Aristarcheer mir voraussichtlich lauten Beifall eingetragen; denn auch etwaige Mängel würde man gern übersehen

19) In der Vorrede zum ersten Theil der Ilias habe ich mich darüber ausgesprochen p. XVIII f.: *«ego quidem multa Homeri nostri vitia aliis emendanda sciens reliqui, quorum facilem medicinam non haberem, fortiora remedia ut parum probabilia mallem tacere; multa idem nolens neglexi vitia, partim a me sero agnita partim ab aliis monstrata. inprimis autem accidisse ut aliis ita mihi vel scio vel suspicor ut veterum grammaticorum auctoritati multo pluribus quam fieri par erat in rebus obtemperarem.»*

haben, wo das Princip Lob verdiente, während jetzt um des missliebigen Principes willen nichts ohne Rüge bleibt. Gewiss ist der von mir gegebene Homerische Text vielfacher Nachbesserung bedürftig: das Mangelhafte und Unfertige ist von der Natur einer derartigen Arbeit unzertrennlich, und um keine falsche Vermuthung aufzustellen gibt es nur das eine Mittel, sich jeder Vermuthung zu enthalten. Dennoch kann die Herstellung des Homerischen Textes gefördert werden nur durch das Streben nach Wahrheit, mit dem die Gefahr des Irrthums unzertrennlich verbunden ist.

Blinde Anhänger Aristarchs, die alle Aristarchischen Lesarten im Homer für richtig hielten und unter allen Umständen dem Aristarch folgten, sind nach Ludwichs Ansicht gegenwärtig nicht vorhanden. Aus diesen Worten entnehmen wir dass Ludwich manche von Aristarch gebilligte Lesarten selbst für unrichtig erachtet und somit wohl auch anderen die Erlaubniss ertheilt an der Richtigkeit dieser oder jener Aristarchischen Lesarten zu zweifeln. Ob er auch die Möglichkeit zugesteht dass eine von Aristarch und unseren Handschriften abweichende Lesart des Zenodot oder des Aristophanes von Byzanz Billigung verdiene, geht aus seinen Worten nicht hervor. So viel aber sehen wir dass seine etwaigen Zweifel an der Richtigkeit gewisser Lesarten des Aristarch für die kritische Praxis wirkungslos bleiben. Er meint nämlich, bevor wir dem urspünglichen Text des Homer uns zu nähern versuchen, haben wir zunächst den Aristarchischen Text als den diplomatisch am besten beglaubigten wiederherzustellen. In welchem Sinne der Aristarchische Homertext als der diplomatisch am besten beglaubigte bezeichnet wird, lehren Ludwichs Auseinandersetzungen über das kritische Verfahren des Aristarch. *Der Obelos war*, so heisst es p. 109, *soweit wir jetzt aus der fragmentarischen Literatur mit einiger Sicherheit ersehen können, das einzige Mittel, welches Aristarch gegen unwillfährige Verse in Anwendung brachte, und eben dieses unschuldige Mittel überhob ihn auch der Versuchung die Wunderkraft untergeordneter Codices zu Hilfe zu rufen.* Also um einen wirklichen oder vermeintlichen Fehler der Homerischen Handschriften zu heben, gestattete sich Aristarch nirgends eine Aenderung der handschriftlichen Lesart, sondern jeden Fehler beseitigte er durch das «unschuldige» Mittel der Athetese? und einen Mann der für jeden beliebigen Fehler nur dies eine Universalmittel kannte und in Anwendung brachte, bezeichnet man in Königsberg als einen Kritiker und sogar als einen grossen Kritiker? Es lohnt sich nicht bei dem Raisonnement zu verweilen, durch welches Ludwich den Vorwurf des Mechanismus und der Abgeschmacktheit, den er hiermit gegen Aristarch erhebt, zu begründen sucht[20]): ich meine dass A 5 in den Worten οἰωνοῖσί τε πᾶσι nichts weiter vorliegt als eine Vermuthung des Aristarch, der die bei Athenaeus als Zenodotisch bezeugte und schon von Aeschylus vorgefundene Lesart οἰωνοῖσί τε δαῖτα, weil sie mit seiner Beobachtung über δαίς nicht stimmte, sehr gewaltsam und sehr ungeschickt änderte; ich meine dass wie an dieser so an zahllosen anderen Stellen durch willkürliche und verfehlte Conjecturen des Aristarch die ursprünglichen Lesarten verdrängt worden sind; ich meine dass das Schwören auf die Worte des Aristarch, wie es in Alexandria herrschend war, dem Homerischen Text den empfindlichsten, niemals wieder gut zu machenden Schaden gebracht hat. Aber gesetzt Aristarch wäre durchgängig nur seinen Handschriften gefolgt und zwar denen

20) Gelegentlich wird in den Scholien angemerkt, dass Aristarch an dieser oder jener Stelle nicht geändert habe (Lehrs de Ar. ed. alt. p. 359 f.). Daraus zu schliessen dass im Aristarchischen Homer überhaupt keine Abweichung von der handschriftlichen Ueberlieferung vorgekommen sei, erscheint mir als abenteuerlich. Mit besonderem Nachdruck erwähnt Ludwich (S. 84) nach dem Vorgange von Lehrs das Scholion des Didymus zu I 222, «*worin dieser ausdrücklich bezeugt, Aristarch habe aus übergrosser Vorsicht* (ὑπὸ περιττῆς εὐλαβείας) *nicht an der vulgären Ueberlieferung dieses Verses geändert* (οὐδὲν μετέθηκεν), *obwohl ihm die Lesart* ἐδητύος ἄψ ἐπάσαντο *besser schien, und nur deswegen nicht, weil er in vielen Handschriften* (ἐν πολλαῖς, *also nicht einmal in allen*) *die Vulgata* ἐδητύος ἐξ ἔρον ἔντο *fand*». Was von dieser Stelle zu halten sei, lehrt Cobet Misc. crit. p. 232 f. Ein Blick in die Scholien reicht aus um zu sehen dass es sich hier handelt nicht um die Wahl zwischen zwei Lesarten, sondern um eine Conjectur des Aristarch. Dass die zur Begütigung des grollenden Achilles ausziehenden Heroen erst bei Agamemnon und bald darauf wieder bei Achilles eine herzhafte Mahlzeit geniessen sollen, schien dem Aristarch des Guten zu viel; er meinte daher dass sie von der neuen Mahlzeit nur aus Höflichkeitsrücksichten etwas kosteten, und schloss weiter: ἄμεινον εἶχεν ἄν, εἰ ἐγέγραπτο «ἄψ ἐπάσαντο». Diese Form des Conditionalsatzes ist deutlich genug. Die Vermuthung des Aristarch, αὐτὰρ ἐπεὶ πόσιος καὶ ἐδητύος ἄψ ἐπάσαντο (statt ἐδητύος ἐξ ἔρον ἔντο), ist einerseits grundlos, andrerseits unwahrscheinlich oder vielmehr schlechterdings unstatthaft. Wenn es also von Aristarch weiter heisst: ἀλλ' ὅμως ὑπὸ περιττῆς εὐλαβείας οὐδὲν μετέθηκεν, ἐν πολλαῖς οὕτως εὑρὼν φερομένην τὴν γραφήν, so konnte statt ἐν πολλαῖς mit gleichem oder grösserem Rechte ἐν πάσαις gesagt werden, und dafür dass Aristarch diesen seinen thörichten Einfall in den Text zu bringen sich scheute, verdient er schwerlich das Lob übergrosser Vorsicht: wohl aber lehrt das ihm hier gespendete Lob einer περιττὴ εὐλάβεια, dass er mehrentheils weniger scrupulös verfuhr.

welche er für die besten hielt, dennoch wäre die Forderung, dass bevor wir dem ursprünglichen Text des Homer uns zu nähern versuchen, zunächst der Aristarchische Text wiederhergestellt werde, durchaus widersinnig. Ludwich beruft sich, um diese Forderung zu motiviren, auf einen in der Vorrede zu Soph. Aias von mir aufgestellten Satz: «von den für Gelehrte bestimmten Textesrecensionen darf man verlangen, dass sie die unverfälschte diplomatische Ueberlieferung mit allen Schäden und Gebrechen darlegen; es erscheint als zweckmässig, wenn sie überall wo die Emendation einer Stelle irgend wie zweifelhaft ist, sich jeder Aenderung enthalten». Durch diesen Satz wird keineswegs gefordert, dass wir stets dem Aristarch, nirgends einer von Aristarch abweichenden Lesart anderer Grammatiker uns anschliessen: noch weniger folgt aus meinen Worten dass wir auch da wo über die Emendation einer Homerischen Stelle kein Zweifel obwalten kann, uns jeder Abweichung von Aristarch und den Handschriften enthalten, dass wir also den von Alexandria her auf uns gekommenen Homerischen Text als maassgebend für uns betrachten, d. h. die Grammatiker und die Codices höher stellen als den Dichter selbst. Dies fordert Ludwich theoretisch, sofern er verlangt dass wir zunächst etwas unmögliches möglich machen, nämlich den Aristarchischen Text wiederherstellen, bevor wir dem Urtext uns zu nähern versuchen; er vertagt somit die Emendation des Homer *ad Kalendas Graecas;* eben dies Princip blindester Superstition befolgt er praktisch, sofern er die evidentesten Emendationen unseres Homerischen Textes verschmäht aus Rücksicht auf die Tradition. Ein solches Verfahren ist begreiflich bei Kammer, der von philologischer Texteskritik keine Ahnung hat: bei Ludwich, der um die Kritik späterer Epiker sich in hervorragender Weise verdient gemacht hat, erklärt es sich nur aus seiner falschen Vorstellung über Aristarch. Die Ilias und Odyssee enthalten in ihrer gegenwärtigen Gestalt etwas mehr als 27800 Verse. Dieser Umfang gibt uns die Möglichkeit vielfach feste Sprachgesetze wahrzunehmen von denen die Alexandrinischen Kritiker nichts ahnten, Contractionen zu beseitigen die für Homer unerweisbar sind, Formen zu erkennen die den Alexandrinern unbekannt waren, kurz manche Entstellungen des Homerischen Textes durch vollkommen sichere Emendationen zu beseitigen. Das Ergebniss einer vorurtheilsfreien Prüfung unseres Homerischen Textes ist dies, dass die Alexandrischen Kritiker, Aristarch nicht ausgenommen, über die Homerische Sprache höchst mangelhaft unterrichtet waren und von philologischer Kritik sehr wenig verstanden[21]), und dass wir die Möglichkeit wie die Pflicht haben uns von der Alexandrinischen oder Byzantinischen Tradition mehr und mehr zu befreien. Eine principielle Opposition gegen die Freiheit wissenschaftlicher Forschung machen in Bezug auf Homerische Texteskritik nur die Aristarcheer vom reinsten Wasser. So lange diese principielle Opposition fortdauert, so lange die Herstellung des Aristarchschen Textes als das letzte Ziel oder als die nächste Aufgabe Homerischer Texteskritik hingestellt wird, kann ich die Aristarchomanie oder mindestens die Nachwirkungen dieser Krankheit nicht für beseitigt halten.

21) Ludwich sagt (S. 125): «*Wer sich entschliesst, in Naucks Weise den überlieferten Text umzugestalten, kann den Muth dazu nur aus einer ganz ungewöhnlich tiefen Verachtung der alten Ueberlieferung und der alten Kritiker gewonnen haben*». Nicht weil ich die Schreiber unserer Codices und die Alexandrinischen Kritiker oder Grammatiker verachtete, entschloss ich mich zu Abweichungen von der Ueberlieferung des Homerischen Textes, sondern weil ich durch eindringliches Studium des Homer zu der Gewissheit gelangte dass der auf uns gekommene Text voll ist von Fehlern und Absurditäten jeder Art, hielt ich es für nothwendig von der Autorität der Alexandrinischen und Byzantinischen Ueberlieferung mich zu emancipiren. Die *crepundia artis* d. h. die zum Theil kindischen Irrthümer der alten Grammatiker und Kritiker würde ich am liebsten mit Stillschweigen übergehen: dies ist jedoch unmöglich, so lange die Superstition unseres Jahrhunderts die Alexandrinischen und Byzantinischen Thorheiten zu verherrlichen beflissen ist. Dass Aristarch εἰμί und ἦμαι verwechselte finde ich sehr verzeihlich: wer heutiges Tages der gleichen Verwechslung sich schuldig macht, wird strenger zu beurtheilen sein. Aus der Schreibung εὔχομαι ἐλπόμενος Θ 526 erwächst dem Aristarch kein Vorwurf, so wenig dem Zenodot die richtige Lesart ἔλπομαι εὐχόμενος als Verdienst angerechnet werden kann; denn dass ἔλπομαι bei Homer ϝέλπομαι lautet, wusste weder Zenodot noch Aristarch: wer aber jetzt εὔχομαι ἐλπόμενος als Aristarchische Lesart bevorzugt, steht unter der Herrschaft eines durchaus verwerflichen Vorurtheils. Genitive auf οο (ursprünglich ορο) waren den Alexandrinern und Byzantinern völlig unbekannt und sind daher in den Homerischen Handschriften nirgends erhalten; diese Unkenntniss ist nicht befremdlich; wenn aber im J. 1874, nachdem längst Formen wie ἀδελφεόο φρένας ἦρως, Αἰόλοο κλυτὰ δώματα, ἀνεψιόο κταμένοιο, Ἀσκληπιόο δύο παῖδε, χαλεπὴ δ' ἔχε δήμοο φῆμις, ἐπιδημίοο κρυόεντος, Ἰλίοο προπάροιθεν, κακομηχάνοο κρυόεσσης, ὁμοίοο (oder vielmehr ὁλοίοο) πτολέμοιο, ὅο κλέος ἔσκε μέγιστον u. dgl. in der Homerischen Poesie erkannt waren, ein Königsberger behauptete: «*thatsächlich kommen bei Homer nur Genetive auf* -οιο *und* -ου *vor; die Mittelstufe* -οο *fehlt gänzlich und muss erst hineinconjicirt werden*», so war dies eine Specimen schon vollkommen hinreichend zur Charakteristik moderner Aristarcheer, die alles was in den Homerischen Handschriften steht, soweit es nicht unaristarchisch ist oder zu sein scheint, für «thatsächlich» d. h. für unbestreitbar richtig halten und der Tradition bereitwilligst die gesunde Vernunft zum Opfer bringen.

Während die vorstehenden Bemerkungen mir zur Correctur vorlagen, empfieng ich eine von Ludwich verfasste Anzeige des zweiten Theiles meiner Ilias (Jenaer Literaturz. 1879 Nr. 18 S. 251 f.). Aus dieser Anzeige geht hervor dass der Verfasser meine Vorrede zu Ilias II (p. V — XIII) ganz oder theilweise gelesen hat: ob er vom Texte (p. 1 — 340) eine einzige Seite oder auch nur einen einzigen Vers seiner Aufmerksamkeit gewürdigt habe, vermag ich aus seinen Worten nicht zu ersehen. Er spricht nicht von dem was ich für die Emendation der zwölf letzten Bücher der Ilias geleistet oder versucht habe, sondern gefällt sich in Ausstellungen die eben so gut auf die erste Hälfte meiner Ilias und auf meine Ausgabe der Odyssee passen, zum grossen Theile mit dem von mir gegebenen Homerischen Texte überhaupt nichts zu thun haben. Meine Homer-Kritik ist nach Ludwich «gänzlich zu missbilligen»: mit dieser Erklärung glaubt der Verfasser sich und seinem Publikum und mir genügt zu haben. Nirgends hat er irgend eine meiner Vermuthungen, deren Zahl nicht gering ist, widerlegt, nirgends unternommen eine von mir falsch behandelte Stelle richtig zu behandeln, nirgends einen von mir übersehenen Fehler der Ueberlieferung beseitigt oder nachgewiesen. Einer specielleren Besprechung wird nur eine Vermuthung unterworfen. «*Man kann, glaube ich, ein sehr gewissenhafter und sehr eifriger Homer-Kritiker sein, ohne doch des Herausgebers Ueberzeugung zu theilen, dass das bei Homer als Epitheton der Substantiva* νεῖκος, πόλεμος, γῆρας *und* θάνατος *ziemlich häufig auftretende* ὁμοίιος *nichts anderes ist als ein thörichter Schreibfehler statt des allein möglichen* ὀλοίιος. *Denn die Hypothese für wahrscheinlich oder gar für gewiss zu halten, dass jenes allein mögliche* ὀλοίιος *an allen Homerischen Stellen ohne jede Ausnahme von dem bereits den Alten unverständlichen* ὁμοίιος *verdrängt, durch einen blossen Zufall radical ausgemerzt worden sei, dazu gehört denn doch ein Grad von Leichtgläubigkeit, zu dem gerade ein gewissenhafter Kritiker am schwersten sich wird aufschwingen können*». Ob Ludwich jemals im Stande sein wird sich «aufzuschwingen zu der Leichtgläubigkeit» welche vieles nicht glaubt was in den Homerischen Handschriften steht, dies weiss ich nicht und begehre nicht es zu wissen. Eben so gleichgiltig ist es mir ob er meinen Vorschlag ὀλοίιος für berechtigt hält oder nicht. Bis jetzt hat er nicht einmal den Versuch gemacht die gegen γῆρας oder νεῖκος ὁμοίιον und entsprechende Verbindungen von mir vorgebrachten Gründe zu widerlegen, und nach den bisherigen Erfahrungen zweifle ich ob er diesen Versuch jemals wagen wird. Dass γῆρας ὁμοίιον, νεῖκος ὁμοίιον u. dgl. Verbindungen bereits den Alten so unverständlich waren wie sie uns es sind, ist nach meinem Ermessen ein Beweis nicht für sondern gegen die Richtigkeit der überlieferten Lesart, und wenn ὀλοίιος bei Homer durchgängig in ὁμοίιος übergegangen ist, so erklärt sich dies aus der systematischen Entstellung des Homerischen Textes, welche obwohl in vielen Einzelheiten deutlich genug wahrnehmbar, dennoch von Ludwich mit merkwürdiger Zuversicht bestritten wird. Die von ihm S. 251 Col. 1 g. E. registrirten Neuerungen des Homerischen Textes sind theils zufällige theils absichtliche; sieht man ab von gewissen metrischen Correcturen Alexandrinischer oder Byzantinischer Grammatiker, so dürfte keine dieser Neuerungen auffallender sein als die systematischen Entstellungen denen die Lutherische Bibelübersetzung trotz der Buchdruckerkunst und trotz geflissentlicher Schonung des Originals im Laufe weniger Jahrhunderte erlegen ist. Bei Werken die das Eigenthum einer ganzen Nation werden, sind Substitutionen jüngerer Formen statt der veralteten und somit systematische Entstellungen des Originals unvermeidlich; darum bekommen derartige Werke nach Ablauf einer Reihe von Jahrhunderten eine vom Original wesentlich abweichende Gestalt. Gegen meine, wie er sich ausdrückt, «willkürliche Hypothese von einer systematisch und andauernd fortgesetzten Verderbung der Homerischen Gedichte» weiss Ludwich nicht wenige Gründe geltend zu machen: namentlich erwähnt er die grosse Conformität des epischen Dialekts der Griechen während eines Zeitraumes von mehr als anderthalb Jahrtausenden, die im Grossen und Ganzen äusserst geringfügigen Abweichungen der Homer-Handschriften von einander und Aristarchs ausserordentlichen Respect vor der Ueberlieferung. Betrachten wir diese Gründe näher. Inwieweit Aristarch als Homerkritiker die Ueberlieferung respectirt oder missachtet habe, diese Frage wird gegenwärtig von verschiedenen Gelehrten verschieden beantwortet: diejenigen welche in Aristarch nichts weiter sehen als ein Echo der Ueberlieferung, wie Pierron, der behauptet, sogar fehlerhafte Accente habe

Aristarch nicht nach eigenem Dafürhalten gesetzt, sondern dem Munde der Rhapsoden abgelauscht, werden nothgedrungen einräumen müssen dass die Handschriften des Aristarch nicht durchgängig die besten waren; uns genügt dies eine, dass die Autorität des Aristarch nicht ausreichen kann und nicht benutzt werden darf, um jeden beliebigen Unsinn zu rechtfertigen. Die geringfügigen Abweichungen der Homer-Handschriften von einander beweisen zwar die Macht der Tradition, nicht aber die Richtigkeit des auf uns gekommenen Homerischen Textes, da unsere Handschriften auch in den offenbarsten Fehlern übereinstimmen. Endlich um die vermeintliche Conformität des epischen Dialekts ist es vielfach anders bestellt als Ludwich sich einbildet oder trotz besserer Einsicht anderen einzubilden versucht: bei scheinbarer Uebereinstimmung lassen sich zwischen Homer und den ihn ausschreibenden Epigonen sehr erhebliche Differenzen wahrnehmen. Ein Dichter der Anthologie glaubte Homerisch zu reden, indem er ein Epigramm mit den Worten τίς πόθεν εἶς Διόνυσε anhob. Vater Homer würde mit dieser Entstellung seines τίς πόθεν ἔσσ' ἀνδρῶν nimmermehr einverstanden gewesen sein: die gangbare Schreibung τίς πόθεν εἶς (oder πόθεν εἶς oder πόθεν εἰς) ἀνδρῶν ist, wie Payne Knight und Leo Meyer gesehen haben, bei Homer unberechtigt. Aehnliche Erscheinungen wiederholen sich recht häufig. Das angeblich Homerische κλέα ἀνδρῶν lässt sich ohne weiteres ersetzen durch κλέε' ἀνδρῶν, wogegen bei späteren Dichtern, welche die Form κλέα aus ihrem Homer abgeschrieben haben, die gleiche Substitution nicht mit derselben Leichtigkeit von Statten geht (vgl. Hymn. Hom. 32, 18: σέο δ' ἀρχόμενος κλέα φωτῶν ἄσομαι ἡμιθέων. Apoll. Rhod. 1, 1: παλαιγενέων κλέα φωτῶν. 4, 361: πάτρην τε κλέα τε μεγάρων. Christod. Ecphr. 378: ὠγυγίων κλέα φωτῶν. Paulus Sil. Ecphr. M. Eccl. 1, 4: ἀβόητα μένοι κλέα σήμερον ἔργων. 2, 598: ὁπλοτέρων κλέα μόχθων. Greg. Naz. Anth. Pal. 8, 125: ἦν κλέα, νῦν δὲ γόος. Anecd. Paris. vol. 4 p. 344, 5: ἤδεν ἀνδρῶν τὰ κλέα). Zwischen ἀκλέα ἐκ μεγάρων (d. h. ἀκλεέ' ἐκ μεγάρων) Od. δ 728 und ἀκλέα φύζαν Quint. Smyrn. 3, 363 oder ἀκλέα ῥίζαν Apollin. Psalm. 51, 10 zeigt sich bei scheinbarer Uebereinstimmung ein gewaltiger Unterschied. Und wenn statt der Formen Ἡρακλῆος Ἡρακλῆι Ἡρακλῆα die älteren offenen Formen Ἡρακλέος Ἡρακλέϊ Ἡρακλέα bei Homer durchgängig, bei Theokrit dagegen (Odyss. I p. XII Anm.) nirgends zulässig sind, sollen wir dies für ein Spiel des Zufalls halten? oder lehrt diese greifbare Thatsache, dass die Conformität des Dialekts nur eine scheinbare ist, dass Formen wie Ἡρακλῆος Ἡρακλῆι Ἡρακλῆα bei Theokrit berechtigt sind; bei Homer dagegen auf fehlerhafter Ueberlieferung, d. h. auf systematischer Verderbung des Textes beruhen? — Nachdem Ludwich auf meine «Anschauungen von der verderblichen Thätigkeit Aristarch's» zu sprechen gekommen ist, ergeht er sich gewohnheitsmässig in denselben Allgemeinheiten, die er in den Wissensch. Monats-Blättern bis zum Ueberdruss behandelt hat und künftig «noch eine Weile» zu behandeln gedenkt: ob das neue Geschwader Aristarch-Homerischer Aphorismen auch nur gegen mich gerichtet sein soll oder wichtigere Themata behandeln wird, wie etwa die Frage nach Aristarchs Kenntniss des Griechischen (vgl. Il. II p. VI f.), nach dem Werthe der von Aristarch benutzten Handschriften (vgl. Il. I p. XI f.), nach der Zuverlässigkeit des auf uns gekommenen Homerischen Textes, dies hat Ludwich ungesagt gelassen: bis jetzt hat er meines Wissens auf dem Gebiete Homerischer Textes-kritik aus eigenen Mitteln absolut nichts geleistet, sondern nur gegen meine Gestaltung des Homerischen Textes und bei weitem mehr gegen die Principien meiner Kritik geeifert. Um mich möglichst zu discreditiren, hat er sich jetzt das neue Mittel ausgedacht, mich auszugeben für einen mit seinen Ansichten ganz allein stehenden Sonderling. «*Ich muss entschieden gegen Naucks Ansicht protestiren, dass nur die vis inertiae uns abhält, seinen Dogmen uns blindlings zu unterwerfen. Glaubenssätze eines Einzelnen für unumstössliche Wahrheiten hinzunehmen, dazu hat unsere Wissenschaft weder die Pflicht noch das Recht.*» Dass Ludwich aus Conjecturen oder Emendationen Dogmen und Glaubenssätze macht, ist eine natürliche Consequenz seines Systems. Niemals habe ich gefordert dass irgend jemand sich meinen Ansichten blindlings unterwerfe oder meine Vermuthungen als unumstössliche Wahrheiten hinnehme: ich selbst wäre der erste der gegen ein derartiges Ansinnen in zahllosen Fällen verstossen hätte. Unrichtig ist es, wenn Ludwich die in meiner Ausgabe in den Homerischen Text von mir eingeführten Aenderungen als meine «Dogmen», als «Glaubenssätze» eines Einzelnen bezeichnet: er

weiss sicherlich dass die Mehrzahl dieser Aenderungen nicht von mir oder nicht von mir allein herrührt, sondern von anderen entweder früher vorgeschlagen oder später unterstützt worden ist; obenein lassen sich Meinungsverschiedenheiten in wissenschaftlichen Fragen nicht durch Stimmenmehrheit erledigen. Aber für seinen Zweck meine ganze Richtung als eine unberechtigte und ketzerische darzustellen, schien es ihm opportun von meinen Dogmen und von den Glaubenssätzen eines Einzelnen zu reden: ein so edler Zweck wie die Apotheose des Aristarch und die Vertheidigung der Alexandrinischen oder Byzantinischen Thorheiten heiligt selbstverständlich jedes Mittel. Somit finde ich in dem neusten Aufsatz von Ludwich nur eine Behauptung überraschend; er sagt: «*keinem Vernünftigen ist es jemals in den Sinn gekommen zu leugnen, dass zahlreiche Verderbnisse den Homerischen Text entstellen.*» Diese Concession ist in Ludwichs Munde schlechterdings unbegreiflich. Verderbnisse des Homerischen Textes hat er bisher meines Wissens weder erkannt noch eingeräumt noch zu heben versucht. In der Schrift *de hexametris spondiacis* bestimmt er nach der Autorität der Handschriften, ob wir ἐὺ εἰδῆς oder εὖ εἰδῆς zu schreiben haben: auf demselben Standpunkt eines vollständigen Mangels an eigenem Urtheil steht er noch heute, wie er z. B. noch in der Anzeige des zweiten Theiles meiner Ilias kein Bedenken trägt die Fiction δειδω, weil sie an einigen Homerischen Stellen überliefert ist und «höchst wahrscheinlich Aristarchs Lesart war», dem Homer zuzueignen, obgleich ihm gesagt worden ist, 1. dass keine diesem δειδω ensprechende Form sich nachweisen lässt, 2. dass nirgends bei Homer durch das Metrum diese Form gesichert wird, 3. dass sogar die Tradition schwankt zwischen dem fingirten δείδω nnd dem richtigen δείδια (ursprünglich δέδια). Wer so verfährt in diesem Fall und entsprechend in allen ähnlichen Fällen, in dessen Munde ist das Reden von zahlreichen Verderbnissen des Homerischen Textes eine hohle Phrase oder vielmehr ein auf Täuschung der Leser berechneter Kunstgriff: theoretisch werden zahlreiche Verderbnisse eingeräumt, damit praktisch jeder Unsinn der Tradition zelotisch festgehalten werde, wie in der Theorie eingeräumt wird dass auch ein Kritiker wie Aristarch im Stande gewesen sei zu irren, für die kritische Praxis aber die absurde Zumuthung an uns ergeht zunächst den Aristarchischen Text des Homer herzustellen, bevor wir dem ursprünglichen Text uns zu nähern versuchen. Und dabei ist Ludwich so naiv von «unserer Wissenschaft» zu reden, als ob sein Princip blinder Superstition irgend etwas gemein hätte mit «Wissenschaft».

Wie in der Griechischen Tragödie so ist bei Homer die ursprüngliche Folge der Verse nicht selten durch Versehen der Abschreiber geändert, bald in einzelnen bald in allen Handschriften. Od. γ 303—305 stehen jetzt bei Ameis und in meiner Ausgabe in folgender Ordnung:

τόφρα δὲ ταῦτ' Αἴγισθος ἐμήσατο οἴκοθι λυγρά, 303
ἑπταετὲς δ' ἐάνασσε πολυχρύσοιο Μυκήνης, 305
κτείνας Ἀτρεΐδην, δέδμητο δὲ λαὸς ὑπ' αὐτῷ. 304

Dass 305 vor 304 zu stellen sei erkannte Bergk: die richtige Folge ist in einem Scholion zu Soph. El. 267 zufällig erhalten. Unabhängig von einander haben Bothe, Nitzsch und Bekker in Od. δ zwei Verspaare (517 f. und 519 f.) die Stelle tauschen lassen, so dass wir lesen:

ἀλλ' ὅτε δὴ τάχ' ἔμελλε Μαλειάων ὄρος αἰπὺ
ἵξεσθαι, τότε δή μιν ἀναρπάξασα θύελλα
πόντον ἐπ' ἰχθυόεντα φέρεν βαρέα στενάχοντα.
ἀλλ' ὅτε δὴ καὶ κεῖθεν ἐφαίνετο νόστος ἀπήμων, 519
ἂψ δὲ θεοὶ οὖρον στρέψαν, καὶ οἴκαδ' ἵκοντο 520
ἀγροῦ ἐπ' ἐσχατιῆς, ὅθι δώματα ναίε Θυέστης 517
τὸ πρίν, ἀτὰρ τότ' ἔναιε Θυεστιάδης Αἴγισθος, 518
ἦ τοι ὃ μὲν χαίρων ἐπεβήσετο πατρίδος αἴης κτέ.

Der auf uns gekommene Text ist jedenfalls absurd, und ich halte die «kühne» Umstellung, wie Ameis sie nennt, für weniger gewaltsam als die von Düntzer geforderte Tilgung der Verse 517 und 518, die ganz und gar nicht den Eindruck einer Interpolation machen. Dass B 341 vor 340 gehört, glaube ich vor Jahren gezeigt zu haben; für nicht minder wahrscheinlich halte ich die von Bekker Hom. Bl. II p. 33 ausgesprochene Vermuthung, dass ξ 63 und 64 ihre Stellen zu tauschen haben.

A 141 ff. dürfte zu schreiben sein:

νῦν δ' ἄγε νῆα μέλαιναν ἐρύσσομεν εἰς ἅλα δῖαν,
ἐς δ' ἐρέτας ἐπιτηδὲς ἀγείρομεν, ἐς δ' ἑκατόμβην
θείομεν, ἀν δ' αὐτὴν Χρυσηίδα καλλιπάρηον
βήσομεν· εἷς δέ τις ἀρχὸς ἀνὴρ βουληφόρος ἔστω,
ὅφρ' ἡμῖν ἑκάεργον ἱλάσσεται ἱερὰ ῥέξας, 147

ἦ Αἴας ἦ Ἰδομενεὺς ἢ δῖος Ὀδυσσεὺς 145
ἠὲ σύ, Πηλεΐδη, πάντων ἐκπαγλότατ' ἀνδρῶν. 146

Nachdem 147 an eine falsche Stelle sich verirrt hatte, lag es nahe das ursprüngliche ἱλάσσεται in das unpassende ἱλάσσεαι (so die Handschriften) zu verwandeln.

Thetis theilt Ω 133 ff. dem Achilles mit, dass Zeus und die Götter ihm zürnen, weil er die Leiche des Hektor nicht ausgeliefert hat, und mahnt ihn dies gegen ein Lösegeld zu thun:

ἀλλ' ἄγε δὴ λῦσον, νεκροῖο δὲ δέξαι ἄποινα.

Worauf es heisst (138—140):

τὴν δ' ἀπαμειβόμενος προσέφη πόδας ὠκὺς Ἀχιλλεύς·
τῇδ' εἴη· ὃς ἄποινα φέροι, καὶ νεκρὸν ἄγοιτο,
εἰ δὴ πρόφρονι θυμῷ Ὀλύμπιος αὐτὸς ἀνώγει. 140

Der Befehl des Zeus gilt dem Achilles, nicht dem die Leiche des Hektor loskaufenden und mit sich führenden Trojaner. Folglich müssen wir erwarten:

εἰ δὴ πρόφρονι θυμῷ Ὀλύμπιος αὐτὸς ἀνώγει, 140
τῇδ' εἴη· ὃς ἄποινα φέροι, καὶ νεκρὸν ἄγοιτο. 139

Statt εἰ δὴ ist vielleicht ἦ δὴ vorzuziehen.

Ganz unverkennbar ist die Trennung des Zusammengehörigen δ 100 ff., wo Menelaus sagt, er würde gern zwei Drittel seiner Schätze hingeben, wenn die Männer unversehrt wären, die vor Troja umkamen, und namentlich beklage er den Verlust des Odysseus. Hier ist, abgesehen von unwesentlichen Einzelheiten, überliefert (97—107):

ὧν ὄφελον τριτάτην περ ἔχων ἐν δώμασι μοῖραν
ναιέμεν, οἱ δ' ἄνδρες σόοι ἔμμεναι οἳ τότ' ὄλοντο
Τροίῃ ἐν εὐρείῃ, ἑκὰς Ἄργεος ἱπποβότοιο.
ἀλλ' ἔμπης πάντας μὲν ὀδυρόμενος καὶ ἀχεύων 100
πολλάκις ἐν μεγάροισι καθήμενος ἡμετέροισιν
ἄλλοτε μέν τε γόῳ φρένα τέρπομαι, ἄλλοτε δ' αὖτε
παύομαι· αἰψηρὸς δὲ κόρος κρυεροῖο γόοιο.
τῶν πάντων οὐ τόσσον ὀδύρομαι, ἀχνύμενός περ,
ὡς ἑνός, ὅς τέ μοι ὕπνον ἀπεχθαίρει καὶ ἐδωδὴν 105
μνωομένῳ, ἐπεὶ οὔ τις Ἀχαιῶν τόσσα μόγησεν
ὅσσ' Ὀδυσεὺς ἐμόγησε καὶ ἤρατο.

Ein folgerichtiger Zusammenhang kommt in vorstehenden Passus, wenn wir V. 100, ἀλλ' ἔμπης πάντας μὲν (andere μὲν πάντας) ὀδυρόμενος καὶ ἀχεύων, unmittelbar vor 104 stellen und etwa so schreiben:

πολλάκι δ' ἐν μεγάροισι καθήμενος ἡμετέροισιν 101
ἄλλοτε μέν τε γόῳ φρένα τέρπομαι, ἄλλοτε δ' αὖτε
παύομαι· αἰψηρὸς δὲ κόρος κρυεροῖο γόοιο. 103
ἀλλ' ἔμπης ξύμπαντας ὀδυρόμενος καὶ ἀχεύων 100
ξυμπάντων οὐ τόσσον ὀδύρομαι, ἀχνύμενός περ, 104
ὡς ἑνός κτέ.

Für unzweifelhaft richtig halte ich die Umstellung des Verses 100; die übrigen Aenderungen können nicht auf gleiche Sicherheit Anspruch machen, am wenigsten das ξυμπάντων V. 104, wo die handschriftliche Lesart τῶν πάντων sich vertheidigen lässt, wenngleich die Zeugnisse einiger christlichen Dichter bei Cramer Anecd. Paris. vol. 4 p. 287, 23: τῶν πάντων οὐ τόσσον ὀδύρομαι ὅσσον ἑνός περ αἰῶνα τρομέω ἀμφιπαρερχόμενον, und p. 337, 3: τῶν πάντων οὐ τόσσον ὀδύρομαι ἀχνύμενός περ, ὅσσον ὀνειδείων ἐχθροτάτων ἐπέων, für die Richtigkeit des τῶν nicht mehr beweisen als unsere Handschriften.

H 416 ff. heisst es vom Herold Idäus, der einen Waffenstillstand zur Bestattung der Todten ausgewirkt hat, dass er in die Stadt Troia zurückkehrt:

ὃ δ' ἄρ' ἦλθε καὶ ἀγγελίην ἀπέειπεν
στὰς ἐν μέσσοισιν, τοὶ δ' ὡπλίζοντο μάλ' ὦκα,
ἀμφότερον, νέκυάς τ' ἀγέμεν, ἕτεροι δὲ μεθ' ὕλην·
Ἀργέιοι δ' ἑτέρωθεν ἐυσσέλμων ἀπὸ νηῶν
ὦτρυνον νέκυάς τ' ἀγέμεν, ἕτεροι δὲ μεθ' ὕλην. 420

Mag man im letzten Verse ὦτρυνον νέκυάς τ' ἀγέμεν oder ὠτρύνοντο νέκυς τ' ἀγέμεν schreiben, unter allen Umständen ist die Wiederholung dessen was so eben 418 gesagt war, in hohem Grade anstössig. Darum glaube ich dass Herwerden Quaest. ep. et eleg. (Traiecti ad Rh. 1876) p. 12 Recht hatte, wenn er diesen Vers als interpolirt bezeichnete. Aber ausscheiden lässt sich die Interpolation nur indem wir die vorhergehenden Verse umstellen:

τοὶ δ' ὡπλίζοντο μάλ' ὦκα, 417
Ἀργέιοι δ' ἑτέρωθεν ἐυσσέλμων ἀπὸ νηῶν, 419
ἀμφότερον, νέκυάς τ' ἀγέμεν, ἕτεροι δὲ μεθ' ὕλην. 418

Nachdem 419 und 418 ihre Stelle getauscht hatten, vermissten alte Verbesserer zu den Worten Ἀργέιοι—ἀπὸ νηῶν mit gutem Grunde ein Prädicat.

Zu den Euripideischen Worten (Med. 532),

ἀλλ' οὐκ ἀκριβῶς αὐτὸ θήσομαι λίαν,

bemerkt Porson: «*Non invitus legerem* αὖτ' ἀθρήσομαι, *si mihi exemplum hujus futuri innotuisset. Sed nusquam inveni vel activum vel medium hujus verbi futurum*». Die mediale Form ἀθρήσομαι kommt meines Wissens nirgends vor; das Futurum ἀθρήσω findet sich durchaus nicht selten. Unversehrt ist es erhalten

freilich nur bei nachclassichen Dichtern und Prosaikern [22]); aber schon die Ilias scheint dies Futurum zu kennen. Hecuba warnt ihren Gemahl, der im Begriff ist sich zu Achilles aufzumachen, indem sie sagt Ω 206—208:

εἰ γάρ σ' αἱρήσει καὶ ἐσόψεται ὀφθαλμοῖσιν
ὠμηστὴς καὶ ἄπιστος ἀνὴρ ὅ γε, οὔ σ' ἐλεήσει
οὐδέ τί σ' αἰδέσεται.

Die Verbindung αἱρήσει καὶ ἐσόψεται ist schwerlich zu rechtfertigen, und von einem αἱρεῖν kann gar nicht die Rede sein, wenn Priamus aus eigenem Antriebe sich in die Gewalt des Achilles begibt, um von ihm die Auslieferung der Leiche des Hektor zu erkaufen. Offenbar ist zu schreiben εἰ γάρ σ' ἀθρήσει, wie zuerst Bothe gesehen hat, später Naber, zuletzt Düntzer. Steht diese Emendation fest, so ergibt sich für Soph. Oed. Col. 1467: τί μὰν ἀφῆσ τέλος;
wo ich τί μάν, τί φήσω τέλος; geschrieben habe, ein wahrscheinlicheres Mittel der Herstellung, nämlich mit F. W. Schmidt Anal. Soph. et Eurip. p. 45 zu schreiben τί μὰν ἀθρήσω τέλος; Verwechslungen wie θήσει und φήσει (Eur. Tro. 1057), ἔθηκεν und ἐφῆκεν (Orac. Sibyll. 5, 144) u. dgl. sind überaus häufig.

Das Adiectivum αἴσιος ist häufiger durch die Willkür der Abschreiber oder Correctoren entstellt worden als man bei dem keineswegs ungewöhnlichen Wort erwarten sollte. Bei Dionys. Hal. Antiq. Rom. 1, 88 heisst es von Romulus: αὐτός τε προθύσας τοῖς θεοῖς καὶ τοὺς ἄλλους κελεύσας κατὰ δύναμιν τὸ αὐτὸ δρᾶν ὄρνιθας μὲν πρῶτον ἀετοὺς λαμβάνει. Unzweifelhaft richtig hat Ad. Kiessling ὄρνιθας μὲν πρῶτον αἰσίους geschrieben. Plut. Num. c. 7: μέχρις οὗ προυφάνησαν ὄρνιθες ἀγαθοὶ καὶ δεξιοὶ καὶ ἐπέτρεψαν. Höchst ansprechend ist Cobets Vermuthung ὄρνιθες αἴσιοι καὶ ἐπέτρεψαν (Mnem. nov. vol. 6 p. 129). Soph. Ant. 1021: οὐδ' ὄρνις εὐσήμους ἀπορροιβδεῖ βοάς. Statt εὐσήμους (wofür im Laur. A εὐ..σήμουσ steht) dürfte der Dichter αἰσίους geschrieben haben, wenngleich damit der Vers noch nicht geheilt zu sein scheint. Hesiod. Op. 785 — 787 heisst es:

οὐδὲ μὲν ἡ πρώτη ἕκτη κούρῃσι γενέσθαι
ἄρμενος, ἀλλ' ἐρίφους τάμνειν καὶ πώεα μήλων,
σηκόν τ' ἀμφιβαλεῖν ποιμνήιον, ἤπιον ἦμαρ.

Hier ist ἄρμενος gebraucht wie bei Hermon in Schol. B Il. K 274 vol. 3 p. 441, 16: ἄρμενος εἰς πόλεμόν τε καὶ ἐν νήεσσι μάχεσθαι. Statt ἤπιον ἦμαρ erwartet man αἴσιον ἦμαρ, vgl. Eur. Ion 421: βούλομαι δ' ἐν ἡμέρᾳ τῇδ', αἰσία γάρ, θεοῦ λαβεῖν μαντεύματα. Endlich kann ich nicht für richtig halten Il. O 719:

νῦν ἡμῖν πάντων Ζεὺς ἄξιον ἦμαρ ἔδωκεν
νῆας ἑλεῖν.

Wie οὐδενὸς ἄξιον einen werthlosen Gegenstand bezeichnet, für den jeder Preis zu hoch ist, so findet sich oft genug παντὸς oder τοῦ παντὸς ἄξιον als Bezeichnung eines überaus werthvollen Besitzes, für den kein Preis zu hoch ist. Eine Verbindung wie πάντων ἄξιος scheint mir kaum denkbar; mindestens sind die für πάντων ἄξιον ἦμαρ bisher aufgestellen Erklärungsversuche (πάντων τῶν τολμηθέντων εἰς ἡμᾶς ἀξίαν ἀμοιβήν, πάντων πόνων ἰσόρροπον ἡμέραν, einen Tag der alle anderen Tage aufwiegt, einen für alles erduldete Ersatz gewährenden Tag) von dem Vorwurf der Willkür nicht freizusprechen. Man erwartet:

νῦν ἡμῖν πάντως Ζεὺς αἴσιον ἦμαρ ἔδωκεν
νῆας ἑλεῖν.

War αἴσιον in ἄξιον übergegangen, so konnte leicht dem ἄξιον zu Liebe πάντως in den Genit. πάντων willkürlich geändert werden.

Das in den meisten Ausgaben des Homer geduldete

22) Einen Beleg hat schon Elmsley beigebracht, Naumachius bei Stob. Flor. 74,7 vol. 3 p. 52, 6: οὐδέ τ' ἐκείνην δεύτερος ἀθρήσει λεχέων ἔπι γυμνωθεῖσαν. Vgl. Meleager Anth. Pal. 5,191: ἆρά γε τὴν φιλάσωτον ἔτ' ἐν κοίταισιν ἀθρήσω ἄγρυπνον; Archias Anth. Pal. 10,7: οὔτ' ἐπιδευῆ εἴαρος ἀθρήσεις βωμὸν ἐμὸν στεφάνων. Straton Anth. Pal. 12, 195: ὅσσους εὐγενέτας, Διονύσιε, παῖδας ἀθρήσεις. Gregor. Naz. vol. 2 p. 252 B: πῶς νόος ἀθρήσει σε, σὺ γὰρ νόῳ οὐδενὶ ληπτός. Macedonius Anth. Pal. 5, 233: αὔριον ἀθρήσω σε. Quintus Smyrn. 1,201: φάτο δ' οὐκέτ' ἀθρήσειν ζωὴν Πενθεσίλειαν. Maneth. 4, 557: λυπρὸν βιότου τέλος ἀθρήσουσιν. 6, 45: τόσον τεχθὲν χρόνον ᾧ ἀθρήσει. Nonnus Dionys. 23, 292: καὶ ἀθρήσει με Κρονίων. 25, 145: καὶ στέφανον περίκυκλον ἐσαθρήσεις Ἀριάδνης σύνδρομον Ἠελίοιο. 39, 158: τὸν μὲν ἐσαθρήσω πεφορημένον ἅρπαγι ταρσῷ. 43, 92: ἀθρήσω δὲ φάλαγγα δορικτήτοιο θαλάσσης νεβρίδι κοσμηθεῖσαν. 47, 445: δέμνιον ἱμερόεντος ἐσαθρήσεις Διονύσου. 47, 554: νέον ἄλλον ἐσαθρήσω Πολυδέκτην. Nonnus Metaphr. 16, 80: ἀλλά που ἀθρήσω πάλιν ὑμέας. Colluthus 165: νυμφίον ἀθρήσει σε μετὰ Τροίην Λακεδαίμων. Paulus Silent. Descr. Amb. 186: ἵνας ἐσαθρήσει τις. Paulus Silent. Anth. Pal. 6, 84: τῇδέ τις ἀθρήσει πάντα φυλασσόμενον. Agathias Anth. Pal. 5, 280: παρειὴν ἀθρήσω θαμινοῖς δάκρυσι τεγγομένην. 5, 289: εἰ δέ ποτ' αὐτὴν ἀθρήσει χρυφίοις ὄμμασι βεμβομένην. Orac. Sibyll. 2, 193: ὁπόσοι κείνην τὴν ἡμέραν ἀθρήσουσιν. Orakel bei Nicephorus in Synes. p. 361 D: ἡνίκα δαίμονα δ' ἐρχόμενον πρόσγειον ἀθρήσεις. Orakel bei Piccolos Supplement à l'Anthol. Gr. p. 185 (oder G. Wolff Porphyr. de philos. ex oraculis haur. librorum reliq. p. 240): ἦ σοφίης τέλος εὑρὼ καταζητῶν ἐσαθρήσεις. Philes de animalium propr. 8, 18: τοῖς δὲ πτεροῖς καί τινας ἀθρήσεις τύπους εἰς ὀμμάτων μίμησιν ἐκπεπταμένων. Liban. Decl. vol. 4 p. 249, 10: οὐ γὰρ ἀθρήσει τοὺς προδότας, τὸν Δάοχον, τὸν Ἱερώνυμον, τὸν Μνασέαν, τὸν Εὐξίθεον. Excerpta e Menandri hist. p. 401, 3: εἴ γε τὴν κατ' ἐμὲ ἱππείαν ἐσαθρήσουσι μάστιγα ὡς αὐτοὺς ἐκπεμφθεῖσαν. Zauberpapyrus herausg. von G. Parthey (Berlin 1866) 1, 75: ἀθρήσεις ὃν ἐκάλεσας ἄγγελον.

ἀλαοσκοπιή (oder ἀλαοσκοπίη) wird nicht zu beanstanden sein bei Eunapius p. 9: οὐδ' ἀλαοσκοπίην ὁ μέγας εἶχε Πλωτῖνος ἐπὶ τούτοις, da die *Graeculi*, was sie in ihren Texten lasen, gedankenlos nachschrieben: einem voralexandrinischen Schriftsteller wäre das Wort wohl eben so seltsam erschienen als die von Ameis zu Od. ϑ 285 gegebene Uebersetzung «*Blindwacht*». Bei den blinden Menschen verbietet sich das Ausspähen von selbst; darum erscheint ἀλαοσκοπιή als eine widersinnige Bildung. Ueberliefert finden wir das vermeintliche Wort an vier Homerischen Stellen. K 515: οὐδ' ἀλαοσκοπιὴν εἶχ' ἀργυρότοξος Ἀπόλλων, ὡς (l. ὃς) ἴδ' Ἀθηναίην μετὰ Τυδέος υἱὸν ἕπουσαν. N 10: οὐδ' ἀλαοσκοπιὴν εἶχεν κρείων ἐνοσίχθων· καὶ γὰρ ὃ ϑαυμάζων ἧστο πτόλεμόν τε μάχην τε. Ξ 135: οὐδ' ἀλαοσκοπιὴν εἶχεν κλυτὸς εἰνοσίγαιος, ἀλλὰ μετ' αὐτοὺς ἦλϑε. ϑ 285: οὐδ' ἀλαοσκοπιὴν εἶχεν χρυσήνιος Ἄρης ὡς (l. ὃς) ἴδεν Ἥφαιστον κλυτοτέχνην νόσφι κιόντα. Aber K 515 und N 10 steht ἀλαὸς σκοπιὴν, Ξ 135 ἀλαοσσκοπιὴν im Ven. A, und vermuthlich war dies die Lesart des Aristarch (vgl. La Roche Hom. Textkr. p. 184); ἀλαὸν σκοπιὴν wird K 515 und Ξ 135 als Lesart des Zenodot in den Scholien erwähnt [23]). Weder die eine noch die andere Schreibung entspricht dem Zusammenhang der Homerischen Stellen: οὐκ ἀλαὸς σκοπιὴν εἶχεν ϑεός würde bedeuten «nicht war blind der spähende Gott», οὐκ ἀλαὸν σκοπιὴν εἶχεν ϑεός «nicht war blind das Spähen des Gottes», wogegen die Homerischen Stellen den Sinn fordern «nicht war vergeblich, unnütz das Spähen des Gottes». Diesen Sinn bekommen wir durch die Aenderung: οὐδ' ἄλιον σκοπιὴν εἶχεν, eine Schreibung die dem von Zenodot vorgefundenen ἀλαὸν σκοπιὴν überaus nahe kommt. Nur auf einer ungeschickten Entlehnung aus Homer scheint zu beruhen Hesiod. Theog. 466, wo von dem seine Kinder verschlingenden Kronos die Rede ist:

οὔνεκά οἱ πέπρωτο ἑῷ ὑπὸ παιδὶ δαμῆναι
[καὶ κρατερῷ περ ἐόντι Διὸς μεγάλου διὰ βουλάς·
τῷ ὅ γε οὐκ ἀλαοσκοπιὴν ἔχεν, ἀλλὰ δοκεύων]
παῖδας ἑοὺς κατέπινε.

In V. 466 hat man den anstössigen Hiatus nach γε mit verschiedenen Vermuthungen zu beseitigen unternommen; weit anstössiger aber ist der Sinn. Es ist ganz in der Ordnung, wenn Aegisthus einen Späher ausstellt, damit Agamemnon nicht unbemerkt in seine Heimath zurückkehre: dass dagegen Kronos, um kein von seiner Gattin Rhea ihm geschenktes Kind seinen gefrässigen Intentionen entrinnen zu lassen, auf der Lauer liegen und spähen soll, dies scheint mir unpassend. Wie V. 465 jetzt ziemlich allgemein als unecht gilt, so dürfte auch der sich anschliessende Vers einem Interpolator angehören, dem das überlieferte ἀλαοσκοπιὴν abzusprechen kein Grund vorliegt.

Il. N 824: Αἶαν ἀμαρτοεπές, βουγάιε, ποῖον ἔειπες; Dem Adiectivum ἀμαρτοεπής zwar ähnlich, jedoch nicht genau entsprechend sind ἀμαρτίνοος (Hesiod. Aeschyl. Rhian.) und ἀμαρτίγαμος (Nonn.): ἀμαρτόλογος bei Ath. IV p. 165 B ist, falls diese Lesart nicht auf einem Fehler beruht, eine willkürliche Variation des im Homer überlieferten ἀμαρτοεπής, und das bei einem anonymen Byzantiner [24]) im Etym. Gud. p. 533, 35 als Bezeichnung des Türken vorkommende ἀμαρτόζωος würde, auch wenn es richtig sein sollte, für das angeblich Homerische ἀμαρτοεπής sehr wenig beweisen. Es lässt sich somit für die Bildung ἀμαρτοεπής aus der voralexandrinischen Zeit keine ausreichende Analogie beibringen. Seiner Bildung nach kann ἀμαρτοεπής kaum etwas anderes bezeichnen als μύϑων ἀμαρτάνων. Wenn aber Odysseus λ 511 von Neoptolemus sagt:

αἰεὶ πρῶτος ἔβαζε καὶ οὐχ ἡμάρτανε μύϑων·
Νέστωρ ἀντίϑεος καὶ ἐγὼ νικάσκομεν οἴω,

so ist οὐχ ἡμάρτανε μύϑων so viel als οὐκ ἠπόρει λόγων,

23) Gegen diese Lesart wird (Schol. A K 515) bemerkt: ὁ ποιητὴς οὐδέποτε εἴρηκε σκοπιὴν τοὺς ὀφϑαλμούς. Was hier von Homer gesagt wird, gilt in gleicher Weise von jedem anderen Dichter und Prosaiker: niemals ist es, so viel wir wissen, irgend einem Griechischen Schriftsteller in den Sinn gekommen die Augen σκοπιάν zu nennen. Dem Zenodot diese verkehrte Auffassung zur Last zu legen sehe ich keinen Anlass.

24) Von diesem Anonymus finden sich im Etym. Gud. folgende Bruchstücke. Αἰϑίοψ περισσόχειλος, χαλαστόδοντος, εὐροστόμυχος, τολμηρός, ἔμψυχος, δειλὸς ἐν καύματι, ἀνεπιϑύμητος πολέμου, ἐπιϑυμητὴς δὲ μᾶλλον καϑεύδειν ἐν τῇ ἰδίᾳ γαίᾳ καὶ ἀπολαύειν τῶν ἑαυτῆς παγκοσμίων ἀρωμάτων (p. 17, 15). Ἴβερος, ἥμερος, νεότης, χαύνη βράϑυμος, ἀναπαυτικὴ ἀργή, δειλαινομένη ἐπὶ πάντα πόλεμον, ἐξερχομένη ἐκ τῆς γῆς αὐτοῦ ἐπὶ συμμαχίαν, αἰχμάλωτος ἕτοιμος, πολυψευδόκαυχος, καταϑαύμαστος ταῖς γυναιξί, ἀνϑρώποις διαλεκτικός, μαλακόζωστος, γυναικοήϑης, ἀστατόγνωμος (p. 270, 24). Οὐνογούνδουρος — κάκοσμος, δυσϑέωρος, πολύορκος, βουλευτοτόλμηρος, σύντομος, τρεπτός, μιαρώτατος, αἰσχρότατος, ἕτοιμος εἰς ἔφοδον (p. 441, 18). Τοῦρκος ὁ καὶ Χάζαρος, δέρων κόσμον, χαὸς ὄρος, λαὸς ἀντιστήκουσιν, ὄρος τοῖς ἀντιπίπτουσι, πολύλαλος, ἰσχυρόφωνος, πολύκτηνος, πολυμέταρσος, ἀμαρτόζωος, πολυμίαρος, δυνατομέγεϑος, ἀπειλῇ ἀμεταβλήτῳ, ἀνϑιστάμενος ἐγγυόμενος, ἀφανίζων τὸν κόσμον τῷ ὁρισμένῳ χρόνῳ (p. 533, 32). Kenner der Byzantinischen Literatur wissen wir vielleicht den Autor dieser vielfach verdorbenen Stellen anzugeben.

wogegen für das Homerische ἀμαρτοεπής (Αἶαν ἀμαρτοεπές N 824. οὐ πολύμυθος οὐδ' ἀφαμαρτοεπής Γ 215) der Sinn «Schwätzer» oder «Prahler» erwartet wird (vgl. Etym. M. p. 78, 4: ἀμαρτοεπής· ὁ ἁμαρτάνων ἐν τῷ λέγειν ἤγουν φλύαρος), d. h. genau das was in ἀμετροεπής klar und deutlich enthalten ist B 212:

Θερσίτης δ' ἔτι μοῦνος ἀμετροεπὴς ἐκολώα.

Hiernach vermuthe ich dass N 824 die ursprüngliche Lesart lautete Αἶαν ἀμετροεπές. Dass Quintus Smyrn., welcher 5, 239 sagt:

Αἶαν ἀμετροεπές, τί νύ μοι τόσα μάψ ἀγορεύεις;

ein Zeugniss zu Gunsten meiner Vermuthung abgebe, mag ich nicht behaupten; wohl aber meine ich dass diese Vermuthung durch Plinius Epist. I, 20, 22 eine Stütze bekommt, wo die Ueberlieferung zwischen ἁμαρτοεπῆ und ἀμετροεπῆ getheilt ist. Sehr passend wäre ἀμετροεπής in dem Hexameter (des Eratosthenes oder eines anderen Dichters) bei Clemens Alex. Paed. p. 183:

οἶνος ἁμαρτοεπής, οἶνος μεθύουσιν ὄλισθος,
οἶνος ψυχαπάτης,

obwohl die Möglichkeit zuzugeben ist dass der Verfasser dieser Worte das N 824 von ihm vorgefundene Αἶαν ἁμαρτοεπές arglos nachschrieb, wie ein anonymer Autor bei Boissonade Marin. p. 131: χεῖλη λεπτὰ εὐγνώμονος καὶ οὐχ ἁμαρτοεποῦς σημεῖον, und p. 133: ἀνὴρ προπετῶν (vielleicht προπετὴς) ἐν λόγοις ἁμαρτοεπής· ἀνὴρ ὀλιγολόγος ταχύνους καὶ εὔστοχος ἐν τῷ λέγειν. Für Il. Γ 215, wo jetzt gelesen wird:

Μενέλαος ἐπιτροχάδην ἀγόρευεν,
παῦρα μέν, ἀλλὰ μάλα λιγέως, ἐπεὶ οὐ πολύμυθος
οὐδ' ἀφαμαρτοεπὴς ἦ (oder εἰ) καὶ γένει ὕστερος ἦεν,

möchte ich οὐδ' ἄρ' ἀμετροεπής vermuthen, wenngleich ich die nachfolgenden Worte weder zu erklären noch zu emendiren vermag.

Die von unseren Grammatikern und Lexikographen angenommenen Präsentia δαμνάω, κιρνάω, κρημνάω, πιλνάω, πιτνάω sind für die voralexandrinische Zeit durchaus nicht hinlänglich beglaubigt.

Für δαμνάω werden geltend gemacht folgende Stellen. Theognis 1388:

Κυπρογενὲς Κυθέρεια δολοπλόκε, σοί τι περισσὸν
Ζεὺς τόδε τιμῆεν δῶρον ἔδωκεν ἔχειν,
δαμνᾷς δ' ἀνθρώπων πυκινὰς φρένας, οὐδέ τίς ἐστιν
οὕτως ἴφθιμος καὶ σοφὸς ὥστε φυγεῖν.

Dass die Partikel δέ nach δαμνᾷς ungehörig ist und dass statt δαμνᾷς passender ein von ἔδωκεν abhängiger Infinitiv stehen würde, hat Hecker richtig erkannt; irrig aber war der Vorschlag δαμνᾶν ἀνθρώπων statt des durch die Ueberlieferung gebotenen δάμνασθ' ἀνθρώπων πυκινὰς φρένας. — λ 221:

ἀλλὰ τὰ μέν τε πυρὸς κρατερὸν μένος αἰθομένοιο
δαμνᾷ, ἐπεί κεν πρῶτα λίπῃ λευκὸ ὀστέα θυμός.

Hier ist mit einigen Handschriften δάμνατ' ἐπεί zu lesen (δάμναται ὥς schrieb Krates). Das Medium wie ξ 488: ἀλλά με χεῖμα δάμναται. — Ξ 199:

δὸς νῦν μοι φιλότητα καὶ ἵμερον, ᾧ τε σὺ πάντας
δαμνᾷ ἀθανάτους ἠδὲ θνητοὺς ἀνθρώπους.

Das fehlerhafte δαμνᾷ, wofür ein cod. Laur. δαμνᾶς bietet, ist schon längst von Porson und Ahrens in δάμνασαι geändert worden, wie neuerdings auch Cobet Misc. crit. p. 368 vorgeschlagen hat. — An mehreren Stellen ist bei Homer das Imperfectum ἐδάμνα überliefert. E 391: χαλεπὸς δέ ἑ δεσμὸς ἐδάμνα. Ξ 439: βέλος δ' ἔτι θυμὸν ἐδάμνα. Φ 52: κάματος δ' ὑπὸ γούνατ' ἐδάμνα. Φ 270: ποταμὸς δ' ὑπὸ γούνατ' ἐδάμνα. Natürlich muss es heissen ἐδάμνη, obwohl ἐδάμνα inschriftlich beglaubigt ist Corp. Inscr. 3019 (bei Kaibel Epigr. 228): βαρυαλγὴς νοῦσος ἐδάμνα. Eben so wird Π 103: δάμνα μιν Ζηνός τε νόος καὶ Τρῶες ἀγαυοὶ βάλλοντες, entweder δάμνη μιν oder δάμνατό μιν zu schreiben sein. — Die Form δάμνασκε (Hymn. Ven. 251: πάντας γὰρ ἐμὸν δάμνασκε νόημα) ist herzuleiten von δάμνημι, wie ἵστασκε τ 574 von ἵστημι, und bei Sappho fr. 1, 3: μή μ' ἄσαισι μηδ' ὀνίαισι δάμνα, ist das Alpha in der zweiten Person Sing. Imperat. bedingt durch den Aeolischen Dialekt[25]). Die älteste Autorität für das apokryphe δαμνάω scheint zu sein Apoll. Rhod. 1, 464: ἠέ σε δαμνᾷ τάρβος ἐπιπλόμενον.

Formen von κιρνάω finden sich in der späteren Gräcität nicht selten. Unrichtig dagegen ist ἐκίρνα bei Homer (vgl. η 182 und ν 53: ὣς φάτο· Ποντόνοος δὲ μελίφρονα οἶνον ἐκίρνα. κ 356: ἡ δὲ τρίτη κρητῆρι μελίφρονα οἶνον ἐκίρνα), zu emendiren aus π 52: ἐν δ' ἄρα κισσυβίῳ κίρνη μελιηδέα οἶνον. Auch ξ 78 ist κίρνη in den meisten Handschriften erhalten, nur aus zwei Vindob. wird κίρνα von La Roche angemerkt. Selbst dem Herodot kann ich die Form κιρνᾷ nicht zutrauen. 4, 66: ὁ νομάρχης ἕκαστος ἐν τῷ ἑωυτοῦ νομῷ κιρνᾶ κρητῆρα οἴνου, bieten zwei Handschriften κίρναται. Des Sinnes

25) Richtig ist überliefert Φ 313: ἴστη δὲ μέγα κῦμα, πολὺν δ' ὀρυμαγδὸν ὄρινε, fehlerhaft dagegen I 202: μείζονα δὴ κρητῆρα, Μενοιτίου υἱέ, καθίστα.

wegen scheint bedenklich 4, 52: ἐκδιδοῖ γὰρ ἐς αὐτὸν κρήνη πικρή, ἣ μεγάθει σμικρὴ ἐοῦσα κιρνᾷ τὸν Ὑπανιν ἐόντα ποταμὸν ἐν ὀλίγοισι μέγαν.

Auch κρημνάω ist erst in der nachclassischen Zeit gebraucht worden. Hymn. Hom. 7, 39: κατεκρημνῶντο δὲ πολλοὶ βότρυες, fordert die Analogie κατεκρήμναντο, eine Form des Verbum κρήμνημι.

Von den beiden für πιλνάω sprechenden Stellen ist die eine Hymn. Cer. 115: τίπτε δὲ νόσφι πόληος ἀπέστιχες οὐδὲ δόμοισιν πιλνᾷς; ἔνθα γυναῖκες κτέ., bereits erledigt, sofern Voss πίλνασαι emendirt hat. Bei Hesiod Op. 510: πολλὰς δὲ δρῦς (besser δρύας) ὑψικόμους ἐλάτας τε παχείας οὔρεος ἐν βήσσῃς πιλνᾷ χθονὶ πουλυβοτείρῃ, ist wohl zu bessern ἐν βήσσῃσι πελᾷ.

Endlich hat man πιτνάω fälschlich erschlossen aus Φ 7: ἠέρα δ' Ἥρη πίτνα πρόσθε βαθεῖαν, wo ich πίτνη für nothwendig halte.

Dass neben ἐάω in der Homerischen Poesie die Form εἰάω gebraucht worden sei, lässt sich nicht erweisen. Wo jetzt εἰῶ geschrieben wird, gestattet der Vers die dreisilbige Form ἐάω oder ἐόω. Δ 55: οὐκ εἰῶ διαπέρσαι. σ 420: τὸν ξεῖνον δ' εἰῶμεν ἐνὶ μεγάροισ' Ὀδυσῆος Τηλεμάχῳ μελέμεν. φ 260: καὶ εἴ κ' εἰῶμεν ἅπαντας ἑστάμεν. Β 132: καὶ οὐκ εἰῶσ' ἐθέλοντα Ἰλίου ἐκπέρσαι εὐ ναιόμενον πτολίεθρον. Λ 550 (Ρ 659): οἵ τέ μιν οὐκ εἰῶσι βοῶν ἐκ πῖαρ ἑλέσθαι. Υ 139: ἢ Ἀχιλῆ' ἴσχωσι καὶ οὐκ εἰῶσι μάχεσθαι. Noch deutlicher ist ἐόωσι zu erkennen δ 805: οὐ μέν σ' οὐδὲ ἐῶσι θεοὶ ῥεῖα ζώοντες. Der Hiatus in μηδὲ ἔα Β 165, τῷ με ἔα Ρ 16, μή με ἔα Χ 339, μηδὲ ἐᾶν κ 536 ist zu beseitigen durch den Infinitivus ἐάαν. Endlich sollte εἴασκον bei Homer überall lauten ἐάασκον. Ε 802: πολεμιζέμεν οὐκ εἰασκον. Λ 125: οὐκ εἴασχ' Ἑλένην δόμεναι. Υ 408: τὸν δ' οὔ τι πατὴρ εἴασκε μάχεσθαι. χ 427: οὐδέ έ μήτηρ σημαίνειν εἴασκεν ἐπὶ δμῳῇσι γυναιξίν. Somit geniesst Apollonius Rhodius die zweifelhafte Ehre als ältester Gewährsmann für das unverbürgte εἰάω uns bekannt zu sein, sofern er den bei Homer undenkbaren Imperativ εἰᾶτε gebraucht 1, 873: τὸν δ' ἐνὶ λέκτροις Ὑψιπύλης εἰᾶτε πανήμερον.—Synizesen wie sie in der Tragödie sich finden (ἀλλ' ἔα με καὶ τὴν ἐξ ἐμοῦ δυσβουλίαν Soph. Ant. 95 u. ähnl.), beruhen bei dem Verbum ἐάω (oder richtiger ἐϝάω) in der Homerischen Poesie nur auf falscher Ueberlieferung. Statt οὐκ ἔα εἰπέμεναι ψ 77 habe ich mit einigen Handschriften οὐκ εἴα εἰπεῖν hergestellt. Il. Κ 344:

ἀλλ' ἐῶμέν μιν πρῶτα παρεξελθεῖν πεδίοιο τυτθόν,

hat Payne Knight gebessert durch die Aenderung ἀλλ' ἐϝάωμεν πρῶτα: statt ἐάωμεν möchte ich ἐόωμεν vorziehen; ἀλλ' εἰῶμεν πρῶτα vermuthete Bothe. Was φ 233 mit unseren Handschriften Apollonius de pron. p. 49 C bietet, οὐκ ἐάσουσιν ἐμοὶ δόμεναι βιὸν ἠδὲ φαρέτρην, lautete ursprünglich wohl οὔ μοι ἐάσουσιν δόμεναι, wie schon Payne Knight gesehen hat. Stärker verdorben ist Ε 256:

ἀντίον εἶμ' αὐτῶν· τρεῖν μ' οὐκ ἐᾷ Παλλὰς Ἀθήνη,

wo schon die bei Homer unmögliche Contraction τρεῖν den Fehler erkennen lässt[26]). Gegen den Vorschlag von Ahrens (Philol. 6 p. 29), τρείειν μ' οὐκ εἴα Ἀθήνη, spricht die erst in späterer Zeit auftretende Form τρείω (vgl. Timon. Phlias. fr. 9, 4: τὴν πλεῖστοι ὑποτρείουσι σοφιστῶν. Oppian. Cyneg. 1, 417: ἑοὺς τρείουσιν ἄνακτας. 4, 117: οἱ δ' ἄλλοι τρείουσι. Tzetz. Anteh. 315: καὶ τά γε θυμῷ τρείεσκον πάντες Παναχαιοί): wonach man mindestens τρεέμεν μ' οὐκ εἴα Ἀθήνη erwarten sollte.

Wie εἰάω und τρείω der älteren Gräcität fremd sind, so haben erst spätere Dichter ῥείω für ῥέω geneuert. Vgl. Erycius Anth. Pal. 7, 36: ὡς ἄν τοι ῥείῃ μὲν ἀεὶ γάνος. Dionys. Perieg. 1074: παρά τε ῥείων χθόνα Σούσων. Tryphiod. 502: κύπελλα δὲ πολλὰ χυθέντα αὐτομάτως ῥείεσκε[27]). Statt ποταμῷ ῥέοντι ἐοικώς Hesiod. fr. 216 K. wollte Lobeck Technol. p. 144 π. ῥείοντι ἐοικώς schreiben; ich habe in einem Bericht über Kinkels Fragm. der Epiker das Homerische ποταμῷ πλήθοντι ἐοικώς hergestellt. Zur Bestätigung dieser Vermuthung dient Diog. L. 1, 90:

καὶ ποταμοὶ ῥέωσιν, ἀνακλύζῃ δὲ θάλασσα,

wo Röper Philol. 3 p. 43 zwar mit Recht sich gegen Meiboms Einfall καὶ ποταμοί γε ῥέωσιν erklärte, unrichtig aber καὶ ποταμοὶ ῥείωσιν vorschlug, während καὶ ποταμοὶ πλήθωσι, περικλύζῃ δὲ θάλασσα erhalten ist im Certamen Hom. et Hesiod. p. 43 West.

---

26) Richtig ist überliefert Φ 288: Πηλεΐδη, μήτ' ἄρ τι λίην τρέε μήτε τι τάρβει, fehlerhaft dagegen Δ 554 wie Ρ 663: τάς τε τρεῖ ἑσσυμένος περ, und Ρ 332: ἀλλ' αὐτοὶ τρεῖτ' ἄσπετον οὐδὲ μάχεσθε, wo die offenen Formen τρέει ἑσσυμένος περ und τρέετ' ἄσπετον durch das Metrum indicirt sind. Bei Hesiod wird allgemein geschrieben wie τρέον ἰχθύες Scut. 213, so οὐδέτεροι τρείτην (nur eine Handschrift bietet τρεείτην) Scut. 171.

27) Zweifelhaft Orac. Sibyll. 2, 287: ὅπου περὶ κύκλον ἅπαντα ἀκάματος ποταμός τε βέει πυρός, wo Alexandre ποταμὸς βείει πυρός vermuthet.

Auch θείω als Nebenform für θέω steht auf schwachen Füssen. An sechs Homerischen Stellen ist der Infinit. θείειν überliefert, durchgängig aber so gestellt dass dafür θεέμεν eintreten kann. K 437: λευκότεροι χιόνος, θείειν δ' ἀνέμοισιν ὁμοῖοι. Π 186 (γ 112. δ 202): περὶ μὲν θείειν ταχὺν ἠδὲ μαχητήν. Ψ 310: ἀλλά τοι ἵπποι βάρδιστοι θείειν. γ 370: οἵ τοι ἐλαφρότατοι θείειν. Sonst spricht für den Diphthong in der Stammsilbe nur Z 507 oder O 264:

ὡς δ' ὅτε τις στατὸς ἵππος, ἀκοστήσας ἐπὶ φάτνῃ,
δεσμὸν ἀπορρήξας θείῃ πεδίοιο κροαίνων,

wo θείῃ eine metrische Correctur statt θέῃ zu sein scheint, während der Dichter ein anderes Verbum, etwa δεσμὸν ἀπορρήξας τροχάῃ, gebraucht haben dürfte.

Neben εἷς kennen wir die Form ἓεις (zu barytoniren nach Herodian περὶ μον. λέξ. p. 18, 30), wofür hier und da ἐείς geschrieben wird, aus Hesiod Theog. 145:

κύκλωπες δ' ὄνομ' ἦσαν ἐπώνυμοι, οὕνεκ' ἄρα σφέων
κυκλοτερὴς ὀφθαλμὸς ἓεις ἐνέκειτο μετώπῳ.

So nämlich lautet V. 145 in den Handschriften wie bei Choeroboscus in Theod. p. 198, 16 und jüngeren Grammatikern, desgleichen bei Hermias in Plat. Phaedr. p. 141 und sonst; wonach die bei Herodianus περὶ μον. λέξ. p. 18, 31 überlieferte Schreibweise, ὀφθαλμὸς δὲ ἓεις ἐν μέσῳ ἔκειτο μετώπῳ, mit hoher Wahrscheinlichkeit zurückgeführt wird auf eine Ungenauigkeit des citirenden Grammatikers, dem vermuthlich Theog. 143 vorschwebte, μοῦνος δ' ὀφθαλμὸς μέσσῳ ἐνέκειτο μετώπῳ. Freilich ist es undenkbar dass der Verfasser der Theogonie die beiden von den einäugigen Kyklopen handelnden, fast sich deckenden Verse,

μοῦνος δ' ὀφθαλμὸς μέσσῳ ἐνέκειτο μετώπῳ

und κυκλοτερὴς ὀφθαλμὸς ἓεις ἐνέκειτο μετώπῳ,

so hinter einander geschrieben habe; sicherlich ist einer derselben an dieser Stelle ungehörig[28]), aber nicht minder sicher scheint es dass die Worte

κυκλοτερὴς ὀφθαλμὸς ἓεις ἐνέκειτο μετώπῳ

von einem alten Epiker herrühren und einen unanfechtbaren Beleg für die Form ἓεις bieten. Eben diese Form ist gebraucht worden von einigen späteren Dichtern. Proclus bei Marinus V. Procli c. 46 (oder Anth. Pal. 7, 341): αἴθε δὲ καὶ ψυχὰς χῶρος ἓεις λελάχοι. C. I. 4935 b vol. 3 p. 1230 (Kaibel Epigr. 985, 7): κατὰ μ]ῶλον ἓεις τότε καὶ πάρος ἀνήρ. Paulus Silent. Amb. 29: κύκλῳ μὲν ἐοικότα χῶρον ἑλίσσει λᾶας ἓεις. Höchst unsicher ist die Vermuthung von Schneidewin (Philol. 6 p. 161), der dem Empedokles den Vers beilegen wollte:

ἀλλὰ σφαῖρος ἓεις καὶ πάντοθεν ἶσος ἑαυτῷ.

Vgl. Hippolyt. Refut. haer. p. 386 und Stein Emped. p. 75. Dagegen hat bereits Homer die Form ἓεις gebraucht. Vom Schild des Agamemnon heisst es Λ 34 f.:

ἐν δέ οἱ ὀμφαλοὶ ἦσαν ἐείκοσι κασσιτέροιο
λευκοί, ἐν δὲ μέσοισιν ἔην μέλανος κυάνοιο.

Wie κασσιτέροιο und κυάνοιο einander entsprechen, so fordert ἐείκοσι einen Zahlbegriff als Gegensatz; es ist somit, wie längst Barnes gesehen hat, zu schreiben: ἐν δὲ μέσοισιν ἓεις μέλανος κυάνοιο[29]). Ist aber hier die Form ἓεις gesichert, so bietet sich ein überaus leichtes Mittel, um in den Worten τῷ δ' αἰεὶ πάρα εἷς γε θεῶν E 603 und αἰεὶ γὰρ πάρα εἷς γε θεῶν Υ 98 einen unerträglichen Hiatus zu beseitigen durch die Schreibung πάρ' ἓεις γε θεῶν. Endlich möchte ich noch die Frage anregen, ob vielleicht das bei den Attikern übliche οὐδὲ εἷς und μηδὲ εἷς als eine Reminiscenz der altepischen Form ἓεις zu betrachten und dem gemäss οὐδ' ἓεις und μηδ' ἓεις zu schreiben sei. Diese Frage hat eigentlich G. Hermann aufgeworfen Elem. doctr. metr. p. 143, wo für einen unter dem Namen des Hipponax überlieferten Vers (Bergk Lyr. p. 760 ed. tert.),

χρόνος δὲ φευγέτω σε μηδὲ εἷς ἀργός,

die Schreibung μηδ' ἐείς empfohlen wird. Selbstverständlich können wir über diesen Vers nicht anders urtheilen als über alle entsprechenden Stellen älterer Dichter: der Hiatus οὐδὲ εἷς und μηδὲ εἷς ist in der classischen Zeit entweder überall statthaft oder durchgängig zu beseitigen durch die Schreibungen οὐδ' ἓεις und μηδ' ἓεις, und es lässt sich nicht in Abrede stellen dass gegen οὐδ' ἓεις und μηδ' ἓεις manche Bedenken sich erheben.

Allbekannt ist das Verbum ἐρύκω, sehr schwach

28) Dass die betreffende Stelle des Hesiod durch Interpolationen erweitert ist, wird jetzt wohl allgemein zugestanden; ich möchte von den Versen 139—146 folgende für ursprünglich halten:

γείνατο δ' αὖ κύκλωπας ὑπέρβιον ἦτορ ἔχοντας,
Βρόντην τε Στερόπην τε καὶ Ἄργην ὀβριμόθυμον.
οἳ δ' ἦ τοι τὰ μὲν ἄλλα θεοῖσ' ἐναλίγκιοι ἦσαν,
κυκλοτερὴς δ' ὀφθαλμὸς ἓεις ἐνέκειτο μετώπῳ.

29) Auch λευκοί halte ich für unrichtig und erwarte dafür den Gen. Sing., nur nicht λευκοῖ', ἐν δὲ μέσοισιν, was nach den Scholia Veneta einige alte Grammatiker lasen, auch nicht λευκοῦ, ἐν δὲ μέσοισιν, sondern λευκόο, ἐν δὲ μέσοισιν ἓεις μέλανος κυάνοιο. Erst so haben wir einen vollständigen Parallelismus, εἴκοσι κασσιτέρου λευκοῦ und εἷς μέλανος κυάνου.

beglaubigt dagegen die von den Grammatikern verzeichneten Nebenformen ἐρυκανάω und ἐρυκάνω. Dass Quintus Smyrn. geschrieben habe, was wir 12, 205 lesen,

τοῖον δ' ἔκφατο μῦθον ἐρυκανόωσα μάχεσθαι,

mag ich nicht in Abrede stellen; nicht aber kann ich bei Homer für richtig halten Od. α 199:

χαλεποὶ δέ μιν ἄνδρες ἔχουσιν,
ἄγριοι, οἳ που κεῖνον ἐρυκανόωσ' ἀέκοντα.

Selbst wenn dieser Vers, wie I. Bekker meinte, unecht sein sollte, würde ἐρυκανόωσ' als verdächtig erscheinen, zumal da eine der besten Odyssee-Handschriften (Ven. 613) ἐρυκάνουσ' ἀέκοντα bietet. Nach dem Homerischen Sprachgebrauch kann die ursprüngliche Schreibung keinem Zweifel unterliegen, οἳ που κεῖνον ἐρητύουσ' ἀέκοντα. Unrichtig ist überliefert auch Ω 218, wo Priamus seine Gattin anredet:

μή μ' ἐθέλοντ' ἰέναι κατερύκανε, μηδέ μοι αὐτὴ
ὄρνις ἐν μεγάροισι κακὸς πέλευ· οὐδέ με πείσεις.

Unbrauchbar ist die schwach beglaubigte Variante κετερύκακε: ich vermuthe μή μ' ἐθέλοντ' ἰέναι κατερήτυε nach B 164 und 180: σοῖσ' ἀγανοῖσι ἔπεσσιν ἐρήτυε φῶτα ἕκαστον. Endlich κ 429 bieten die meisten Handschriften:

Εὐρύλοχος δέ μοι οἷος ἐρύκανε πάντας ἑταίρους·
ἆ δειλοί, πόσ' ἴμεν;

Nach dem Vorgang von La Roche habe ich mit einigen geringeren Handschriften ἐρύκακε geschrieben; aber das Imperfectum ist hier, wo Eurylochus die Gefährten zurückzuhalten versucht, durchaus nothwendig; folglich war hersustellen

Εὐρύλοχος δέ μοι οἷος ἐρήτυε πάντας ἑταίρους,

vgl. π 43: Τηλέμαχος δ' ἑτέρωθεν ἐρήτυε φώνησέν τε. τ 545: φωνῇ δὲ βροτέῃ κατερήτυε φώνησέν τε.

Für das Adiectivum εὐρυσθενής finden wir eine hinreichende Anzahl von Belegen bei Pindar; die drei Homerischen Stellen dagegen, wo der Vocativ εὐρυσθενές überliefert ist, sind nicht geeignet diese Form zu erweisen. Η 455 (ν 140): ὦ πόποι, εἰνοσίγαι εὐρυσθενές, οἷον ἔειπες. Θ 201: ὦ πόποι, εἰνοσίγαι εὐρυσθενές, οὐδέ νυ σοί περ. Vermuthlich ist zu lesen εἰνοσίγαιε ἐρισθενές. Durch das Metrum gesichert ist der Genit. ἐρισθενέος Ν 54. Τ 355. Φ 184. Ψ 289. Hesiod. Theog. 4. Op. 416. Das für die drei Homerischen Stellen vorgeschlagene εἰνοσίγαιε ἐρισθενές scheint Apollonius Rhodius im Homer gelesen zu haben, sofern er Argon. 1, 543 schreibt:

δεινὸν μορμύρουσα ἐρισθενέων μένει ἀνδρῶν,

mit demselben Hiatus, den man bei Homer ohne Grund beanstandet und durch Substitution des Vocativus εὐρυσθενές zu beseitigen gesucht hat.

Dem Nominat. ἰδρώς entspricht in der Homerischen Poesie, genauer in der Ilias, der Dat. ἰδρῷ und der Accus. ἰδρῶ. So wenigstens lehren die Alexandrinischen Grammatiker, und mit ihnen stimmen, wie zu erwarten, unsere Homerischen Handschriften. Für den Accus. bietet die Ilias sechs Belege. Δ 27: πῶς ἐθέλεις ἅλιον θεῖναι πόνον ἠδ' ἀτέλεστον, ἰδρῶ θ' ὃν ἵδρωσα μόγῳ [30]). Κ 572: αὐτοὶ δ' ἰδρῶ πολλὸν ἀπενίζοντο θαλάσσῃ. Κ 574: αὐτὰρ ἐπεί σφιν κῦμα θαλάσσης ἰδρῶ πολλὸν νίψεν ἀπὸ χρωτός. Λ 621: τοὶ δ' ἰδρῶ ἀπεψύχοντο χιτώνων. Φ 561: λοεσσάμενος ποταμοῖο, ἰδρῶ ἀποψυχθείς. Χ 2: ἰδρῶ ἀπεψύχοντο πίον τ' ἀκέοντό τε δίψαν. Unter diesen sechs Stellen findet sich eine (Κ 574), welche die daktylische Messung mit Nothwendigkeit fordert, dagegen nicht eine einzige welche der daktylischen Messung widerstrebt. Daher habe ich kein Bedenken getragen den Accus. ἰδρῶ bei Homer durchgängig in ἰδρόα zu verwandeln, eine bereits von Gerhard Lect. Apoll. p. 145 für Κ 574 vorgeschlagene Aenderung [31]): denn selbstverständlich kann ἰδρῶ, falls ein

30) Nach den Scholia A schwankten alte Grammatiker, ob ἰδρῶθ' (d. h. ἰδρῶτα) ὃν oder ἰδρῶ θ' (d. h. ἰδρῶ τε) ὃν zu lesen sei. Es ist schwer zu begreifen wie jemand an dieser Stelle an ἰδρῶτα denken konnte. Lentz aber scheint die Entdeckung, dass hier ἰδρῶτα vorliege, jedoch auch ἰδρῶ τε verstanden werden könne, für äusserst wichtig zu halten: wenigstens hat er es für gut befunden auf Grund der einen Notiz (Schol. A Δ 27) seinen ewig sich ausschreibenden Herodian an nicht weniger als drei Stellen diese Entdeckung vortragen zu lassen: vol. 2 p. 43, 12. 216, 11. 345, 21. Für den Accus. ἰδρῶτα ist der älteste Gewährsmann Hesiod. Op. 289.

31) Hätte Is. Hilberg bei Abfassung seiner Schrift, «Das Princip der Silbenwägung und die daraus entspringenden Gesetze der Endsilben in der Griechischen Poesie» (Wien 1879), meine Ausgabe des Homer und die in den Mélanges Gréco-Romains von mir veröffentlichten kritischen Bemerkungen zu Rathe gezogen, so würde theils manches andere theils das zweite Gesetz (S. 12), über die durch eine Endsilbe gebildete Senkung eines Spondeus im fünften Fusse des Hexameters, wohl schwerlich in der gegenwärtigen Fassung an die Oeffentlichkeit getreten sein. Ausgänge des Hexameters wie ἠῶ μίμνον, ἠῶ δῖαν, αἰδοῖ εἶκων, εἶασ' Ἕκτωρ, ἰδρῶ πολλόν, Πατρόκλειε ἱππεῦ, δήμου φῆμις, νηλιτεῖς εἰσίν, Ἀητοῦς υἱός sind bei den ältesten Epikern schlechterdings unmöglich und beruhen zum bei weitem grössten Theile auf Contractionen, die an sich der archaischen Poesie fremd sind. Ueberhaupt wird die Brauchbarkeit der fleissigen und schätzbaren Arbeit von Hilberg nicht wenig beeinträchtigt durch zwei durchgreifende Mängel: einerseits hat er den Begriff der «Poesie» ausgedehnt auf die formlosesten Stümpereien ungeschickter

solcher Accus. jemals existirt hat, nur durch Contraction aus ἰδρόα, nicht aber, wie die Alexandriner faselten, durch Apokope aus ἰδρῶτα entstanden sein. In gleicher Weise ist der zweimal auftretende Dat. ἰδρῷ zu ändern in ἰδρόι. Ohne Schwierigkeit kann dies geschehen P 385: καμάτῳ δὲ καὶ ἰδρῷ νωλεμὲς αἰεὶ γούνατά τε — παλάσσετο. Stärker verdorben ist dagegen P 745:

οἳ δ', ὥς θ' ἡμίονοι κρατερὸν μένος ἀμφιβαλόντες
ἕλκωσ' ἐξ ὄρεος κατὰ παιπαλόεσσαν ἀταρπὸν
ἢ δοκὸν ἠὲ δόρυ μέγα νήιον· ἐν δέ τε θυμὸς
τείρεθ' ὁμοῦ καμάτῳ τε καὶ ἰδρῷ σπευδόντεσσιν· 745
ὣς οἵ γ' ἐμμεμαῶτε νέκυν φέρον.

Gegen ἰδρόι sträubt sich hier das Metrum; aber auch der Sinn lehrt dass die Stelle fehlerhaft überliefert ist, sofern die Worte καμάτῳ τε καὶ ἰδρῷ weder zu τείρεται θυμός passen wollen noch mit σπευδόντεσσιν verbunden werden können. Wie ich glaube, hatte die Stelle, bevor sich alte Verbesserer an ihr versuchten, folgendes Aussehen: ἐν δέ τε θυμὸς
τείρεθ' ὁμοῦ καμάτῳ τε καὶ ἰδρόι τειρομένοισιν.
Lag dieser Text vor, so war es natürlich dass man die Verbindung τείρεθ' ὁμοῦ — τειρομένοισιν beanstandete, und nicht auffallend wenn man an falscher Stelle und sehr ungeschickt änderte. Vielleicht wissen andere die mir verdächtigen Worte τείρεθ' ὁμοῦ durch einen angemessenen Ausdruck zu ersetzen.

Als transitives Verbum ist λήγω gebraucht, gegen die herschende Redeweise, meines Wissens nur an drei Homerischen Stellen. N 424: Ἰδομενεὺς δ' οὐ λῆγε μένος μέγα, ἵετο δ' αἰεὶ κτέ. Φ 305: οὐδὲ Σκάμανδρος ἔληγε τὸ ὃν μένος, ἀλλ' ἔτι μᾶλλον χώετο Πηλεΐωνι. χ 63: οὐδέ κεν ὣς ἔτι χεῖρας ἐμὰς λήξαιμι φόνοιο πρὶν πᾶσαν μνηστῆρας ὑπερβασίην ἀποτῖσαι. Vermuthlich ist durchgängig hier παύω herzustellen (vgl. A 282: Ἀτρεΐδη, σὺ δὲ παῦε τεὸν μένος. Φ 294: μὴ πρὶν παύειν χεῖρας ὀλοιόο πτολέμοιο). Der umgekehrte Fehler scheint vorzuliegen bei Hesiod Scut. 449: ἀλλ' ἄγε παῦε μάχης μηδ' ἀντίος ἵστασ' ἐμεῖο, wo nicht παῦε μάχην vermuthet werden durfte, sondern λῆγε μάχης zu schreiben war (vgl. A 210: ἀλλ' ἄγε λῆγ' ἔριδος μηδὲ ξίφος ἕλκεο χειρί): denn dass die Attiker das Verbum παύω oder vielmehr den Imperativus παῦε als intransitiv gebrauchen, kommt für das ältere Epos nicht in Betracht. Ein handgreifliches Beispiel für die Verwechslung der Verba λήγω und παύω bietet der Hymn. Cer. 351: ὄφρα ἑ μήτηρ ὀφθαλμοῖσιν ἰδοῦσα χόλου καὶ μήνιος αἰνῆς ἀθανάτοις λήξειεν. So nämlich hat Hermann statt des handschriftlichen παύσειεν hergestellt nach 410: ἵνα μ' ὀφθαλμοῖσιν ἰδοῦσα λήξαις ἀθανάτοισι χόλου καὶ μήνιος αἰνῆς.

Mit den in der älteren Poesie herrschenden Formen des Substantivum οὖας streiten bei Homer drei Stellen. Λ 109: Ἄντιφον αὖ παρὰ οὖς ἔλασεν ξίφει, ἐκ

Dilettanten, wie sie etwa bei Tzetzes und Consorten oder in Grabschriften und in christlichen Herzensergüssen uns erhalten sind, auf Verse oder Ansätze zu Versen, bei denen nicht immer die richtige Zahl der Füsse herauskommt und die Messung der Silben öfters unbestimmt bleibt; andrerseits hat er nicht selten durch offenbare Textesfehler sich täuschen lassen, von denen ich einige hier zu berichtigen nicht für überflüssig halte. Es war zu schreiben

Anecd. Paris. IV p. 294, 18: ἀλλά μ' ἄναξ ἐλέαιρε (nicht ἀλλά μ' ἂν ἐλέαιρε, wie Hilberg p. 30). p. 305, 5: Κῦρος μέν σ' ἐδόμησεν, ἔθηκε δὲ Κῦρος ἁπάντων (nicht ἐδόμησε, θῆκε δὲ mit Hilberg p. 4). p. 386, 22: ὑπνώοις ἐπὶ πουλύν, Ἔρως, χρόνον· ἄχρι γὰρ ἂν σὺ εὕδῃς mit Meineke Anal. Alex. p. 397 (Hilberg p. 14 πολύν und ἄχρι γὰρ ἄν ohne σὺ).

Anthol. Palat. 1, 94, 4: οἳ μὲν ἀπ' ἀντολίης, οἳ δ' ἑσπερίης ἀπὸ γαίης (nicht ἑσπερίοισιν γαίης, Hilberg p. 14). 5, 54, 5: ἀλλὰ πάλιν στρέψας ῥοδοειδέι τέρπεο πυγῇ mit Salmasius (nicht ἀλλὰ πρὶν στρέψας, Hilberg p. 29). 7, 472, 3: τίς μοίρη (statt μοῖρα) ζωῆς ὑπολείπεται (nicht μοῖρα δὲ τίς ζωῆς ὑπολείπεται mit Hilberg p. 93). 9, 498, 1: μὴ θάψῃς τὸν ἄθαπτον (Hilberg p. 94) nach Plan. und Agathias II, 31.

Hymn. Hom. 5, 113 ist überliefert: τίς πόθεν ἐσσὶ γρηῢ παλαιγενέων ἀνθρώπων; Hilberg p. 25 vermuthet τίς πόθεν εἰς σύ, γρῆυ, ich würde τίς πόθεν ἔσσ', ὦ γρῆυ, vorziehen, wie Homer gesungen hat τίς πόθεν ἔσσ' ἀνδρῶν, νήπιος ἔσσ', ὦ ξεῖνε u. dgl.

Iohannes Dam. bei Christ und Paranikas Anthol. carm. Christ. p. 213 schrieb σῆμα τεῆς φύτλης, nicht σῆμα τῆς φύτλης (Hilberg p. 218).

Menander fr. inc. 499 (Hilberg p. 251) war zu bessern φιλόνεικος δ' ἐστὶ καὶ λίαν (statt καὶ μία) γυνή mit Herwerden Stud. crit. p. 89 nach Aristaenetus II, 20.

Orac. Sibyll. 3, 70: ἀνέρας, οἵτινες οὔπω θεοῦ λόγον εἰσήκουσαν (Hilberg p. 6), beruht auf einer falschen Vermuthung. 4, 14: ἄστρα σελήνη τε καὶ ἰχθυόεσσα θάλασσα (Hilberg p. 164), ist zu ersetzen durch ἄστρα σεληναίη τε, wie Alexandre gesehen hat. 5, 288: αἳ αἵ, Σάρδεις· αἳ αἵ, καὶ πολυήρατε Τράλλις (Hilberg p. 144), sollte lauten αἳ αἵ σοι Σάρδεις, αἳ αἳ πολυήρατε Τράλλις (Mélanges Gréco-Rom. III p. 280). 14, 304: εὖτ' ἂν πενθαλέον δόρυ μακρὸν πᾶσι τανύσσῃ, vermuthet Hilberg p. 121 δόρυ μακρὸν ἅπασι τανύσσῃ, wofür ich, falls eine Aenderung nothwendig ist, μακρὸν δόρυ πᾶσι τανύσσῃ vorziehe.

Orph. hymn. 34, 7: Βράγχιε καὶ Διθυμεῦ, ἑκάεργε, Λοξία, ἁγνέ (Hilberg p. 20 und p. 123), ist Hermanns Aenderung ἑκάεργος durchaus unstatthaft; man erwartet ἑκατηβόλε, obwohl auch ἑκαεργέτα denkbar wäre.

Phanocles bei Stob. Flor. 64, 14: οὕνεκα πρῶτος δεῖξεν (Hilberg p. 108), vielmehr πρῶτος ἔδειξεν.

Socrates (?) bei Bergk Lyr. ed. alt. p. 484: Δήλι' Ἄπολλον χαῖρε καὶ Ἄρτεμι (Hilberg p. 100), besser Ἀπόλλων.

Eine so verfehlte Conjectur wie ἔνθα σταθεὶς φρές μ' ὡς τὸ μειρακύλλιον (Meineke Com. vol. 4 p. 651), sollte nicht, wie Hilberg p. 210 gethan, stillschweigend adoptirt werden, sondern einfach der Vergessenheit anheimfallen. Namentlich aber bedarf einer Modification das aus Homer beigebrachte Material, worüber es genügen mag auf p. 72 des Hilbergschen Buches zu verweisen.

δ' ἔβαλ' ἵππων, wo schon der Hiatus παρὰ οὗς den Fehler erweist; ich möchte schreiben nicht αὖτε παρ' οὗς mit Heyne, eben so wenig αὖ παρ' ὄας (oder ὄϝας) mit Payne Knight, sondern Ἄντιφον αὖτ' οὗας ἔλασεν ξίφει (oder ξίφει ἤλασεν). Ferner Υ 473: ὃ δὲ Μούλιον (Μῶλιον?) οὖτα παραστὰς δουρὶ κατ' οὗς· εἴσαρ δὲ δι' οὔατος ἦλθ' ἑτέροιο αἰχμὴ χαλκείη, wo ich δουρὶ κατ' οὗας· ἄφαρ δὲ hergestellt habe nach dem Vorgang von Payne Knight. Endlich μ 200: ὅν σφιν ἐπ' ὠσὶν ἄλειψ', ἐμέ τ' ἐκ δεσμῶν ἀνέλυσαν, wo ἐπ' οὔασ' ἄλειψ' auf der Hand liegt. — Eben so befremdlich ist das zweimal bei Homer und einmal bei Hesiod überlieferte Adiectivum ὠτώεις. Ψ 264: καὶ τρίποδ' ὠτώεντα (ὠτόεντα D Lips.) δυωκαιεικοσίμετρον. Ψ 513: καὶ τρίποδ' ὠτώεντα (ὠτόεντα D) φέρειν. Hesiod. Op. 657: φέρειν τρίποδ' ὠτώεντα (ὠτόεντα Turic.). Selbstverständlich ist οὐατόεντα erforderlich, wie οὐατόεντα σκύφον aus Simonides angeführt wird fr. 245 und καλαύροπας οὐατοέσσας sich findet bei Antimach. fr. 103 Stoll. Vgl. Callim. fr. 320: ϑὴρ οὐατόεις. Meleager Anth. Pal. 7, 207: οὐατόεντα λαγών. Pollianus Anth. Pal. 11, 130: ϑηρὶ μὲν οὐατόεντι. Nonnus Dionys. 21, 207: ὡς ὄνος οὐατόεις. Auch in dem Verse eines ungenannten Dichters, μύρσον ἐς ὠτώεντα παλαιφαμένης τ' ἄγνοιο (Etym. M. p. 595, 34), halte ich οὐατόεντα für wahrscheinlich. Jedenfalls sind Adiectiva auf ώεις für die classische Zeit so schwach beglaubigt, dass wir allen Grund haben die Berechtigung des Omega vor der Endung εις in Zweifel zu ziehen. Ueber εὐρώεις, das nichts anderes ist als ἠερόεις, habe ich bereits früher gesprochen (Bulletin XXII p. 11 ff. oder Mélanges Gréco-Romains IV p. 105 ff.). Statt Λακεδαίμονα κητώεσσαν B 581 und δ 1 ist jetzt Zenodots Lesart καιετάεσσαν hergestellt, während bei Quintus Smyrn. 12, 314 ἐς ἵππον κητώεντα wohl zu dulden ist, wie βένϑεα κητώεντα bei Marcellus de piscibus 5. Offenbar fehlerhaft ist Marcellus de piscibus 97: σμάριδες αὖ λεῖαι μυρμηκώεντα κάρηνα ῥηιδίως ϑαμινάς τ' ἀκροχορδόνας ἐξακέουσιν, wo statt des unerhörten und der allein denkbaren Bedeutung nach hier schlechterdings unmöglichen μυρμηκώεις vielmehr das Participium des Verbum μυρμηκιᾶν herzustellen ist, also μυρμηκιάοντα oder wahrscheinlicher μυρμηκιόωντα κάρηνα. Somit bleibt nur übrig das bisher unerklärte und bei Homer schwerlich statthafte κηώεις, über das ich von anderen belehrt zu werden wünsche. Bisher nachgewiesen sind folgende Belege. Γ 382: καδ δ' εἶσ' ἐν ϑαλάμῳ εὐώδεϊ κηώεντι. Z 288 (Ω 191. ο 99): ἐς ϑάλαμον κατεβήσετο κηώεντα. Antipater Anth. Pal. 7, 218, 9: κηώεντι μύρῳ. Dionys. Per. 936: αἰεὶ κηώεσσα ϑύοις ὕπο λαρὸν ὄδωδεν. Quintus Smyrn. 6, 158: δόμῳ ἐνὶ κηώεντι. Nonnus Dion. 16, 270: γαῖα δὲ κηώεσσαν ἀναπτύξασα λοχείην φυταλιὴν ὤδινε. Tryphiod. 464: ϑάλαμον λίπε κηώεντα. — Dass στονόεις ehemals στονόϝεις lautete, wissen wir aus einer von Ross Archaeol. Aufs. II p. 575 publicirten Corcyräischen Inschrift (Kaibel Epigr. 180):

πολλὸν ἀριστεύϝοντα κατὰ στονόϝεσαν ἀϝυτάν.

Sollte vielleicht in gleicher Weise τιμήεις aus τιμήϝεις entstanden sein? Die Sprachvergleicher werden diese Frage besser zu beantworten wissen als es mir möglich ist. Unter allen Umständen aber halte ich Contractionen wie τιμῆς oder τιμῆς statt τιμήεις und τιμῆντα statt τιμήεντα nach dem herrschenden Sprachgebrauch in der Homerischen Poesie für unzulässig. Einstimmig überliefert ist bei Homer nur ein Beispiel Σ 475:

χαλκὸν δ' ἐν πυρὶ βάλλεν ἀτειρέα καττίτερόν τε
καὶ χρυσὸν τιμῆντα καὶ ἄργυρον,

wo ich χρυσόν τ' αἰγλήεντα vorgeschlagen habe. Ganz haltlos war der Einfall alter Grammatiker, welche κ 38: ὡς ὅδε πᾶσι φίλος καὶ τίμιός ἐστιν, statt τίμιος lesen wollten τιμῆς. An mehr als einer Entstellung leidet I 605:

εἰ δέ κ' ἄτερ δώρων πόλεμον φϑισήνορα δύῃς,
οὐκέϑ' ὁμῶς τιμῆς ἔσεαι, πόλεμόν περ ἀλαλκών.

Hier dürfte πόλεμον ἀλαλκών aus den voraufgehenden Worten πόλεμον φϑισήνορα entlehnt sein, während der Zusammenhang wohl eher πολεμίους ἀλαλκών erwarten lässt, also δηίους περ ἀλαλκών oder etwas ähnliches. In der ersten Vershälfte kann τιμῆς, falls diese Lesart richtig ist, nur Gen. Sing. sein, d. h. die Worte οὐκέϑ' ὁμῶς τιμῆς ἔσεαι entziehen sich dem Verständniss; denn echt Alexandrinische Weisheit ist es, was in den Scholia A behauptet wird, Ὁμηρικὸν τὸ τιμῆς ἔσεαι ἀντὶ τοῦ τιμῆς μεϑέξεις. Zu sagen «du wirst der Ehre sein» statt «du wirst der Ehre theilhaftig sein» ist weder Homerisch noch menschlich, sondern einfach unmöglich. Denkbar wäre οὐκέτι τιμήεις ἔσεαι oder οὐκέϑ' ὁμῶς τιμῆς τεύξῃ: eine irgend wie wahrscheinliche Emendation will mir indess nicht gelingen.

Nicht selten schwanken unsere Homerischen Handschriften zwischen πάρος περ und πάρος γε: vgl. N 465. O 256. P 587. X 302. Ω 201. ε 82. σ 164.

Durch πάρος περ wird eine Uebereinstimmung des früheren und späteren bezeichnet, so dass etwa der Sinn «schon früher, auch früher» sich ergibt. Vgl. E 806: αὐτὰρ ὃ θυμὸν ἔχων ὃν καρτερόν, ὡς τὸ πάρος περ, κούρους Καδμείων προκαλίζετο. M 346 (359): ὧδε γὰρ ἔβρισαν Λυκίων ἀγοί, οἳ τὸ πάρος περ ζαχρηεῖς τελέθουσι. P 720: νῶι μαχεσσόμεθα — ἶσον θυμὸν ἔχοντε ὁμώνυμοι, οἳ τὸ πάρος περ μίμνομεν ὀξὺν Ἄρηα παρ' ἀλλήλοισι μένοντε. X 250: οὔ σ' ἔτι, Πηλέος υἱέ, φοβήσομαι, ὡς (besser ὃς) τὸ πάρος περ τρὶς περὶ ἄστυ μέγα Πριάμου δίον. Ψ 480: ἵπποι δ' αὐταὶ ἔασι παροιτεραι, αἳ τὸ πάρος περ, Εὐμήλου. Ψ 782: ἦ μ' ἔβλαψε θεὰ πόδας, ἦ τὸ πάρος περ μήτηρ ὡς Ὀδυσῆι παρίσταται. β 305: ἀλλά μοι ἐσθιέμεν καὶ πινέμεν ὡς τὸ πάρος περ. ε 82: ἐπ' ἀκτῆς κλαῖε καθήμενος, ἔνθα πάρος περ (andere πάρος γε). θ 31: ἡμεῖς δ', ὡς τὸ πάρος περ, ἐποτρυνώμεθα πομπήν. κ 240: αὐτὰρ νοῦς ἔεν (besser ἔεν νόος) ἔμπεδος ὡς τὸ πάρος περ. ν 358: ἀτὰρ καὶ δῶρα διδώσομεν ὡς τὸ πάρος περ. ρ 171: οἳ δ' ἤγαγον οἳ τὸ πάρος περ. τ 340: κείω δ' ὡς τὸ πάρος περ ἀύπνους νύκτας ἰαύων. Dagegen wird durch πάρος γε das frühere von dem späteren gesondert und ein Gegensatz zwischen zwei Zeiten oder Zuständen ausgedrückt, so dass πάρος γε bedeutet «früher doch, früher wenigstens (wenn auch nicht später, wenn auch nicht jetzt)». Vgl. X 302: ἦ γάρ ῥα πάλαι τό γε φίλτερον ἦεν Ζηνί τε καὶ Διὸς υἱῖ ἑκηβόλῳ, οἵ με πάρος γε (πάρος περ C Vind.) πρόφρονες εἰρύατο· νῦν αὖτέ με μοῖρα κιχάνει. Ω 201: πῇ δή τοι φρένες οἷχονθ', ἥσι πάρος γε (andere περ) ἔκλε' ἐπ' ἐνθρώπους. η 201: αἰεὶ γὰρ τὸ πάρος γε θεοὶ φαίνονται ἐναργεῖς. Darum wird πάρος γε vorzugsweise in negativen Sätzen gebraucht, in denen πάρος περ schlechterdings unmöglich ist. Π 796: πάρος γε μὲν οὐ θέμις ἦεν. P 270: ἐπεὶ οὐδὲ Μενοιτιάδην ἤχθαιρε πάρος γε. Σ 386 (Σ 425. ε 88): πάρος γε μὲν οὔ τι θαμίζεις. Ω 642: πάρος γε μὲν οὔ τι πεπάσμην. δ 810: οὔ τι πάρος γε πωλέῃ. ι 448: οὔ τι πάρος γε λελειμμένος ἔρχεαι οἴων. σ 164: θυμός μοι ἐέλδεται, οὔ τι πάρος γε (πάρος περ schwach beglaubigte Variante), μνηστήρεσσι φανῆναι. Hiernach dürften einige Stellen der Ilias eine andere Fassung verlangen als die von mir gegebene. O 256, wo Apollon den Hektor anredet, habe ich mit La Roche geschrieben:

θάρσει νῦν· τοῖόν τοι ἀοσσητῆρα Κρονίων
ἐξ Ἴδης προέηκε παρεστάμεναι καὶ ἀμύνειν,
Φοῖβον Ἀπόλλωνα χρυσάορον, ὅς σε πάρος γε
ῥύομ', ὁμῶς αὐτόν τε καὶ αἰπεινὸν πτολίεθρον.

Die frühere Schreibung πάρος περ war beizubehalten, nicht sowohl weil sie durch A und andere Codices empfohlen wird als weil sie dem Zusammenhang besser entspricht. P 586 bieten die meisten Handschriften:

Ἕκτορ, τίς κέ σ' ἔτ' ἄλλος Ἀχαιῶν ταρβήσειεν;
οἷον δὴ Μενέλαον ὑπέτρεσας, ὃς τὸ πάρος περ
μαλθακὸς αἰχμητής· νῦν δ' οἴχεται οἷος ἀείρας
νεκρὸν ὑπὲκ Τρώων.

Hier haben wir einen Gegensatz zwischen der früheren Schlaffheit des Menelaus und seinem gegenwärtigen Heroismus: darum ist ὃς τὸ πάρος γε (so A) μαλθακὸς αἰχμητής vorzuziehen. Mit Recht ist πάρος περ beseitigt worden N 465:

ἀλλ' ἔπευ, Ἀλκαθόῳ ἐπαμύνομεν, ὅς σε πάρος γε
γαμβρὸς ἰὼν ἔθρεψε δόμοισ' ἐνὶ τυτθὸν ἐόντα.

Die Gegenüberstellung des Einst und Jetzt spricht für das durch die meisten und besten Handschriften empfohlene πάρος γε, obwohl auch πάροιθεν zulässig wäre, das mitunter (wie τ 340. υ 7) als Variante neben πάρος περ erscheint.

Von πήγνυμι kennen wir die passiven Aoriste ἐπήχθην und ἐπάγην, nirgends aber begegnen wir einer Form die dem Il. Λ 378 überlieferten κατέπηκτο entspräche. Die betreffende Stelle erzählt dass Paris den Diomedes am rechten Fuss leicht verwundete:

καὶ βάλεν, οὐδ' ἄρα μιν ἅλιον βέλος ἔκφυγε χειρός,
ταρσὸν δεξιτεροῖο ποδός· διὰ δ' ἀμπερὲς ἰὸς
ἐν γαίῃ κατέπηκτο. ὃ δὲ μάλα ἡδὺ γελάσσας κτέ.

Sollte die ursprüngliche Lesart vielleicht gewesen sein γαίῃ ἐνεστήρικτο? Vgl. Φ 168: ἣ δ' ὑπὲρ αὐτοῦ γαίῃ ἐνεστήρικτο, λιλαιομένη χροὸς ἆσαι. Dieselbe Redeweise scheint O 317 wie Λ 574 verdunkelt zu sein: (δοῦρα)

πολλὰ δὲ καὶ μεσσηγύ, πάρος χρόα λευκὸν ἐπαυρεῖν,
ἐν γαίῃ ἵσταντο, λιλαιόμενα χροὸς ἆσαι.

In terra consistebant ist jedenfalls ein seltsamer Ausdruck, wo *defigebantur* oder *defixa erant in terra* erwartet wird.

Einen auffallenden Beleg für den gedankenlosen Mechanismus, mit dem die Alexandrinischen Dichter ihre Vorbilder und namentlich den Homerischen Text kritiklos ausschrieben, bietet neben vielen anderen Proben die Verdoppelung des Adverbium oder der Präposition πρό. Durchaus berechtigt ist προπρό oder besser πρὸ πρό in dem Sinne «vorwärts und immer weiter vorwärts». So wird μᾶλλον μᾶλλον gesagt für μᾶλλον καὶ μᾶλλον, *magis magis* bei Catull für das üb-

liche *magis magisque*, entsprechend πλέον πλέον, μεῖζον μεῖζον u. ä., wie Euripides Bacch. 1065:

λαβὼν γὰρ ἐλάτης οὐράνιον ἄκρον κλάδον
κατῆγεν ἦγεν ἦγεν εἰς μέλαν πέδον,

ein fortgesetztes und immer gesteigertes κατάγειν ausdrückt, als ob es hiesse κατῆγε καὶ κατῆγε καὶ κατῆγεν oder μᾶλλον καὶ μᾶλλον κατῆγεν. Die ursprüngliche Bedeutung des προπρό lässt sich in den mir bekannten Beispielen nur selten wahrnehmen; mehrentheils ist προπρό ein reiner Pleonasmus statt des einfachen πρό. Vgl. Apoll. Rhod. 3, 453: προπρὸ δ' ἄρ' ὀφθαλμῶν ἔτι οἱ ἰνδάλλετο πάντα. 3, 1013: προπρὸ δ' ἀφειδήσασα θυώδεος ἔξελε μίτρης φάρμακον. 4, 1235: μέχρις ἵκοντο προπρὸ μάλ' ἔνδοθι Σύρτιν. Euphor. fr. 52, 1: προπρὸ δέ μιν δασπλῆτες ὀφειλομένην ἄγον οἶμον. Apoll. Rhod. 1, 386: ἐπὶ δ' ἐρρώσαντο πόδεσσιν προπροβιαζόμενοι. 2, 595: ἦ δ' ἄφαρ ὥστε κύλινδρος ἐπέτρεχε κύματι λάβρῳ προπροκαταΐγδην κοίλης ἁλός. Oppian Cyneg. 4, 334: οὐ τηλόθεν εὐνάζονται προπροκαλυψάμενοι δέμας ἄλκιμον. Oppian Halieut. 1, 167: ὅφρα ἑ πόντου προπροκυλινδόμενον σπιλάδων ἄπο κῦμα σαώσῃ. 4, 103: ὠκέα γυῖα προπροτιταινόμενοι. Orph. Arg. 1263: οὐδέ μιν εἴα προπροθέειν. Alle diese Ausdrücke gehen zurück auf zwei Homerische Stellen. X 221 sagt Athene zu Achilles: (Hektor kam uns nicht mehr entgehen,) οὐδ' εἴ κεν μάλα πολλὰ πάθῃ (doch wohl κάμῃ mit Naber) ἑκάεργος Ἀπόλλων προπροκυλινδόμενος πατρὸς Διὸς αἰγιόχοιο. ρ 525: ἔνθεν δὴ νῦν δεῦρο τόδ' ἵκετο πήματα πάσχων, προπροκυλινδόμενος. An beiden Stellen ist die Rede von flehenden oder Schutz und Hilfe suchenden, so dass zwar κυλινδόμενος sehr passend ist, aber von πρὸ πρό, vorwärts und immer weiter vorwärts, keine Rede sein kann. Vielleicht ist προπροκυλινδόμενος entstanden aus πρόχνυ κυλινδόμενος, was ρ 525 in einer Handschrift (cod. Meerm.) sich findet. Vgl. I 570: πολλὰ δὲ καὶ γαῖαν πολυφόρβην χερσὶν ἀλοία — πρόχνυ καθεζομένη, δεύοντο δὲ δάκρυσι κόλποι. Ein doppeltes πρό mag auch in dem Homerischen προπρηνής (Γ 218. Ω 18. χ 98) enthalten sein; aber in πρηνής ist die Präposition πρό so unkenntlich geworden, dass es nicht befremden kann, wenn ihr Vorhandensein frühzeitig dem Sprachgefühl sich entzog.

In Formen wie φοίνικι φοίνικος, Φοίνικα Φοίνικι, Φοίνικες, Φοινίκην nebst den Derivata ist das Iota der zweiten Silbe bei den voralexandrinischen Dichtern fast durchgängig lang. Wenn Xenophanes fr. 13 p. 103 Mull. schrieb,

ἥν τ' ἶριν καλέουσι, νέφος καὶ τοῦτο πέφυκε
πορφύρεον καὶ φοινίκεον καὶ χλωρὸν ἰδέσθαι,

so ist in der Endung des Adi. φοινίκεον entweder eine Contraction oder eine Synizesis anzunehmen, wie φοινικέοισιν bei Pind. Isthm. 4, 18 einen Epitritus (– – ⏑ ⏑) bildet. Dagegen kann φοινικόεις nur als Choriambus gemessen werden. Die mir bekannten Belege sind folgende. Ψ 717: σμώδιγγες — αἵματι φοινικόεσσαι ἀνέδραμον. Hesiod. Scut. 194: οὔλιος Ἄρης — αἵματι φοινικόεις. An diesen beiden Stellen möchte ich αἵματι φοινήεσσαι und φοινήεις für wahrscheinlicher halten. Hesiod. Scut. 95: ἀλλὰ σὺ θᾶσσον ἔχ' ἡνία φοινικόεντα ἵππων ὠκυπόδων. Vermuthlich ist zu emendiren ἡνία σιγαλόεντα (vgl. E 226. 328. Λ 128. P 479. ζ 81), wofür namentlich der Umstand spricht dass Θ 116 und 137 neben der Lesart ἡνία σιγαλόεντα die Variante ἡνία φοινικόεντα in den Scholien, an ersterer Stelle auch in einigen Handschriften auftaucht. Endlich lesen wir χλαῖναν φοινικόεσσαν K 133. ξ 500. φ 118, wo χλαῖναν σιγαλόεσσαν eben so gut gesagt werden konnte wie sonst εἵματα σιγαλόεντα.

Das Futurum des Verbum χανδάνω findet sich in der classischen Poesie zweimal, Od. σ 17: οὐδὸς δ' ἀμφοτέρους ὅδε χείσεται, und Hymn. Ven. 252: νῦν δὲ δὴ οὐκέτι μοι στόμα χείσεται ἐξονομῆναι τοῦτο μετ' ἀθανάτοισιν, wozu aus der Alexandrinischen Periode noch kommt Lycophr. 317: ὧν τὴν μὲν ἡ τοκὰς κόνις κευθμῷ χείσεται. Im Hymnus Veneris beruht die jetzt herrschende Schreibung auf einer Vermuthung; στόμα χείσεται hat B. Martin gesetzt statt des handschriftlichen στοναχήσεται. Um so besser bezeugt ist χείσεται für die Stelle der Odyssee, nicht nur durch unsere Handschriften, sondern namentlich durch Citate gelehrter Schriftsteller, welche χείσεται herleiten von χεῖσθαι (Cornut. de N. D. c. 28 p. 160 Ath. XI p. 477 D) oder χείω (Etym. M. p. 229, 54. 809, 12) und mit χειά in Verbindung bringen (Schol. B X 93 Suid. v. χειᾷ). Der Thatbestand ist somit einfach dieser: für das Futurum von χανδάνω kennen wir aus der älteren Zeit zwei Belege; nach der einen Stelle lautete es χείσομαι, nach der anderen χήσομαι. Welche Form für die richtige zu halten sei, ist zu bestimmen nicht nach den Handschriften d. h. nach dem Dafürhalten schlecht unterrichteter Grammatiker, sondern lediglich nach

der Analogie anderer Verba. Wie sich entsprechen die Formen

λαμβάνω ἔλαβον λήψομαι,
λαγχάνω ἔλαχον λήξομαι,
δάκνω ἔδακον δήξομαι,
ϝανδάνω ἔϝαδον ἀδήσω (Herodot 5, 39),

so ist zu erwarten

χανδάνω ἔχαδον χήσομαι.

Die Form χήσεται wird also σ 17 wie Hymn. Ven. 252 herzustellen sein, während bei Lykophron das aus der Odyssee abgeschriebene χείσεται schwerlich angefochten werden darf. — Auch das Perfectum κέχανδα ist bei Homer (vgl. Ψ 268: τέσσαρα μέτρα κεχανδότα. Ω 192: ὃς γλήνεα πολλὰ κεχάνδει. δ 96: κεχανδότα πολλὰ καὶ ἐσθλά) bedenklich; zu den oben angeführten Verba gehören die Perfectformen εἴληφα, εἴληχα, δέδηχα (Babr. 77, 1), ϝέϝαδα (vielleicht ϝέϝηδα?), wonach man κεχηδότα und κεχήδει für wahrscheinlicher halten möchte. Doch lassen sich für κέχανδα einige Analoga beibringen, namentlich κέκλαγγα neben κέκληγα.

(*Fortsetzung später.*)

Sur les azodérivés du toluol. Par J. Barsilowsky.

(Lu le 13 mars 1879.)

Un des meilleurs moyens pour determiner la constitutution d'un corps est la réaction de sa formation des combinaisons moins complèxes—la synthèse de la molécule. Les azodérivés ont un grand avantage sur beaucoup d'autres groupes de combinaisons organiques; leur formation même des nitro-combinaisons, sous l'influence des agents réducteurs nous indique leur constitution. La molécule du nitro-benzol $C_6H_5(NO_2)$ soumise à la réduction dans une solution alcaline, se transforme en un groupe $(C_6H_5N)''$, qui s'unissant, à un autre groupe pareil forme une molécule d'ozobenzol $C_6H_5N=:=NC_6H_5$. Cette constitution des azocombinaisons rendait probable la possibilité de les obtenir par l'oxydation des amidocombinaisons $C_nH_m(H_2N)$. En effet Glaser[1]) a obtenu l'azobenzol en oxydant l'aniline par le manganate de potasse.

Il m'a paru que l'application de cette réaction aux homologues et aux analogues de l'aniline et avant tout aux trois toluidines izomériques ne peut être dépourvue d'intérêt. Pour oxyder du paratoluidine, j'ai suivi dabord la méthode que Glaser avait appliquée à l'oxydation de l'aniline. La toluidine solide cristallisée dans le pétrole volatile (65°—115°) fut arrosée d'une quantité d'acide chlorhydrique, insuffisante pour la dissoudre entièrement et a cette dissolution étendue d'eau on ajoutait, en ayant soin de remuer constamment, une dissolution de permanganate de potasse (75 gr. $KMnO_4$ sur deux litres d'eau); le précipité qui s'était formé, fut projeté sur un filtre, seché et ensuite traité par l'éther. Le premier extrait évaporé laissa une matière résineuse, noire, dans laquelle on pouvait pourtant réconnaître aisement la présence d'une matière cristalline; les extraits suivants avaient une couleur d'un rouge vif; après l'évaporation de l'éther ils déposaient une substance cristalline de couleur rouge.

Le reste résineux de la première portion fut traité par différents dissolvants dans le but d'en extraire les substances cristallines qu'il renfermait. L'éther de pétrole (p. eb. 65 — 100°) est le meilleur moyen pour atteindre ce but, car il dissout le produit cristallin bien plus facilement que les résines qui s'y trouvent melées en grande quantité; après l'évaporation du pétrole, la solution dépose des cristaux d'un jaune foncé. Les cristaux rouges et les cristaux jaunes furent obtenus en très petite quantité, quoique on a pris 25 gr. du toluidine; il fallait donc chercher une méthode plus avantageuse. La formation d'une grande quantité des matières résineuses, indiquait la necessité de modérer la réaction; aussi ai-je essayé de prendre des dissolutions fort délayées du sel chlorhydrique et du permanganate de potasse, mais le résultat n'en fut pas meilleur. Le rendement le plus considérable eut lieu quand j'employai pour dissoudre la toluidine l'acide sulfurique et pour l'oxydation une dissolution fort étendu du permanganate de potasse (8 — 10 gr. $KMnO_4$ sur un litre d'eau) et pourtout dans ce cas le rendement n'était pas suffisant. Après de différents essais je m'arrêtai sur l'oxydation au moyen d'une dissolution du sel rouge de Gmelin et du potasse caustique. Pour composer le mélange oxydant je prénais ordinairement 1 partie KHO sur quatre parties $K_6Fe_2Cy_{12}$; ce rapport correspond à l'équation suivante: $2K_6Fe_2Cy_{12} + 6KHO + (C_7H_7H_2N)_2H_2SO_4 = = (C_7H_7N)_2 + 6H_2O + 4K_4FeCy_6 + K_2SO_4$.

1) An. Chem. Pharm. 142, 367.

Si dans la dissolution du sulfate de toluidine étendue d'eau, on verse lentement et en ayant soin de remuer constamment, la dissolution ci-dessus mentionnée du mélange oxydant, également délayée d'eau, il se forme un précipité d'un rouge vif; si l'on continue l'addition du mélange oxydant, le précipité devient plus foncé; quand il commence à recevoir une teinte brune, on arrête l'addition du mélange, car autrement il se forme beaucoup de matières résineuses. Le précipité recueilli sur un filtre, bien lavé à l'eau et séché ensuite, fut traité par l'alcool froid, qui dissout fort bien les résines, mais très peu le produit cristallin de couleur jaune et ne dissout presque pas la substance rouge. De cette manière ordinairement j'obtenais les deux combinaisons en quantité de 60% de la quantité théorique et la substance rouge formait $^2/_3$ du rendement.

La substance jaune plusieurs fois récristallisée dans l'éther et le pétrole et débarrassée des mélanges résineux, avait la forme de beaux cristaux oranges, fusibles à 144°; et se sublimant à une température plus élevée. La substance jaune se dissout très bien dans l'éther et le pétrole, beaucoup moins dans l'alcool; une dissolution de potasse caustique ne l'altère pas. Chauffée avec l'acide sulfurique ou chlorhydrique (concentré) elle se dissout avec une couleur jaune; mais si l'on étend cette dissolution d'eau, elle en est précipitée inaltérée. D'après ses propriétés physiques ce corps est donc semblable au *paraazotoluol* qui fut obtenu par Pétrieff par la réduction du nitrotoluol. Leur identité fut constatée par les réactions chimiques [2]).

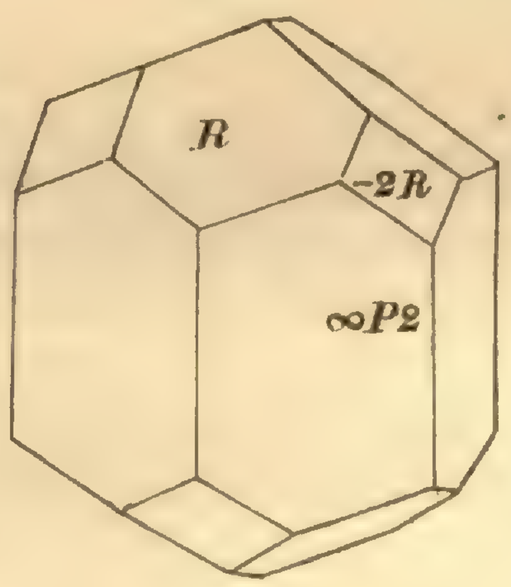
0,1066 gr. de cette substance ont fourni 0,3134 gr. CO_2 et 0,0695 gr. H_2O, ce qui correspond à 80,18% C et 7,24% H. La formule $C_{14}H_{14}N_2$ exige 80% C et 6,66% H.

La dissolution alcoolique de cet azotoluol, saturée d'ammoniaque, se décolore sous l'influence d'un courrant d'hydrogène sulfuré et forme *l'hydroazotoluol;* mais de cette manière on ne parvient pas à l'obtenir pur, car ce n'est que dans des vases clos et à une température de 100° que tout l'azotoluol se transforme en hydroazocombinaison. Après le réfroidissement la dissolution d'hydroazocombinaison dépose des cristaux blancs et brillants, fusibles à 124° — 125°; l'hydroazotoluol, obtenu du nitrotoluol cristallin fond à la même température (Melms).

J'ai trouvé ainsi que M. Pétrieff, que cet hydroazotoluol se transforme en son isomère-*tolidine* sous l'influence des acides concentrés [3]); cependant en ce cas une grande quantité d'hydroazocombinaison s'oxyde et se transforme en azotoluol; le rendement n'est pas grand, mais en tout cas plus considérable qu'il ne l'est quand on le prépare, d'après Melms au moyen de l'acide sulfureux. La tolidine, ainsi obtenue est identique avec la tolidine de M. Melms; elle fond à 103° et se dissout dans l'eau, l'alcool et l'éther; avec les acides elle forme des sels; le sel chlorhydrique se combine avec $PtCl_4$ et donne un précipité rouge floconneux du chloroplatinate.

Le corps cristallin rouge, obtenu avec le paraazotoluol, en quantité bien plus considérable (ainsi que je l'ai déjà mentionné), pour être débarassé des matières résineuses doit être traité d'abord avec de l'alcool bouillant, dans lequel il est presque insoluble, puis avec du pétrole (qui ne la dissout également que fort peu) pour le séparer du paraazotoluol. Ainsi purifié et cristallisé plusieurs fois dans l'éther, ce corps fut obtenu en forme de magnifiques cristaux d'un rouge vif. En laissant réfroidir lentement la dissolution de ce corps dans le benzol, on obtient des cristaux plus grands et mieux formés. D'après les mesures de M. Armachevsky ces cristaux appartiennent à l'hémiédrie romboédrique du système hexagonal.

$$a : c = 1 : 0{,}457594.$$



Ils présentent des formes suivantes: rhomboèdre primitif R, son inverse — 2R et prisme hexagonal (seconde) ∞P2.

2) Ce même azotoluol, mais dans un état impur fusible à 137 C° a été obtenu par M. Melms (Berl. Ber. III 549).

3) Selon Melms la tolidine ne se forme pas dans ces conditions.

	Mesurés.	Calculés.
R: R	129°42′50″	—
R:∞P2	115 5 10	115° 8′35″
R:—2R	139 36 40	139 38 40
—2R:∞P2	130 19 30	130 21 20
∞P2:∞P2	119 59 15	120 00 00.

Les analyses de cette substance, plusieurs fois cristallisée dans le benzol, mènent à la formule empirique C_7H_7N.

1) 0,2515 gr. de substance ont donné 0,7435 gr. CO_2 et 0,1651 gr. H_2O, ce qui correspond à 80,62% et 7,29% H.

2) 0,273 gr. de substance ont donné 0,808 gr. CO_2 et 0,1702 gr. H_2O, ce qui correspond à 80,58% C et 6,92% H.

3) 0,4068 gr. de substance ont donné 1,1964 gr. CO_2 et 0,254 gr. H_2O, ce qui correspond à 80,20% C et 6,93% H.

La détermination de l'azote par le procédé de M. Dumas, avec l'appareil de M. Zulkowsky[4]) pour recueillir le gaz, a donné le résultat suivant:

4) 0,1104 gr. de substance ont donné 14 c. c. N humide à la temp. 26° et hauteur barom. 746,40 m.m., ce qui correspond à 13,81% N.

5) 0,1344 gr. de substance ont donné 17 c. c. N humide à la temp. 26° et haut. barom. 744,45 m. m., ce qui correspond à 13,72% N.

	La formule C_7H_7N. trouvé					
	I	II	III	IV	V	exige
C...	80,62%	80,58%	80,20%	—	—	80,00%
H...	7,29	6,92	6,93	—	—	6,66
N...	—	—	—	13,81	13,72	13,34.

Par conséquent le corps étudié a la même composition que les azotoluols ou du moins une composition très rapprochée; il fond à 244°—245 et présente alors un liquide d'un rouge foncé, qui se décompose à une température plus élevée; il ne se dissout pas dans l'eau, très peu dans le pétrole, un peu plus dans l'alcool, beaucoup plus dans l'éther et le sulfure de carbone; dans le benzol en ébullition il se dissout très facilement, ainsi que dans le chloroforme. Une solution concentrée de potassse caustique ne produit aucun changement même à l'ébullition; l'acide sulfurique concentré le dissout en se colorant en bleu; une quantité imperceptible de cette matière colore une goûte d'acide d'un bleu intense[5]) qui, sur les bords reçoit peu à peu une coloration rosâtre; après quelques heures la couleur bleue de la goutte disparait et fait place à une coloration d'un rose brun. Si l'on verse cette dissolution dans l'eau, le mélange se colore d'un rouge cerise. Avec cette coloration le corps se dissout dans l'acide chlorhydrique, nitrique, acétique etc. Ces dissolutions même étendues d'une très grande quantité d'eau ne donnent aucun précipité; la potasse et l'ammiaque précipitent de ces dissolutions des flocons rouges. Ces faits m'avaient dabord portés à supposer, que le corps étudié possède des propriétés basiques, mais les expériences faites dans le but d'obtenir des sels cristallins, ne donnèrent aucun résultat satisfaisant. La substance rouge dissoute dans les acides se décompose en partie, du moins on observe toujours un résidu noir, insoluble dans les acides.

J'ai étudié principalement la dissolution chlorhydrique; séparée du résidu par filtration, cette dissolution ne forme point de sel cristallin, sous quelques conditions qu'elle ne soit évaporée; il ne s'y forme qu'un précipité foncé amorphe. Ce précipité ne se dissout qu'en partie dans l'acide chlorhydrique, et dans l'eau; la partie soluble dans l'eau, n'a plus la coloration rose, mais jaune; cette dissolution évaporée, jusqu'à la consistance siropeuse, après le réfroidissement se solidifie en une masse cristalline d'un jaune sale. Je n'ai pas réussi à obtenir de cette masse des cristaux purs en quantité suffisante pour une analyse. Avec la dissolution $PtCl_4$ j'ai obtenu des cristaux d'un chloroplatinate, en très petite quantité. Les dissolutions dans l'acide sulfurique et nitrique donnent les mêmes résultats négatifs. Supposant que l'insuccès que j'éprouvai à obtenir des sels cristallins, provenait de l'action décomposante de l'eau, j'essayai de saturer une dissolution alcoolique de cette matière avec le gaz chlorhydrique sec. La réaction, qui en résulta, se manifesta par le changement de couleur de la dissolution de rouge en cerise foncé; évaporée, cette dis-

4) An. der Chem. 182, 296.

5) La réaction fort sensible pour la patoluidine (Rosenstiehl. Compt. rend. 67, 398) la coloration bleue de sa dissolution dans l'acide sulfurique, à l'addition d'une goutte d'acide nitrique, ou bien à l'action même des vapeurs de cette dernière (Berthelot Compt. rend. 68, 606) dépend évidemment de la formation du corps étudié.

solution ne présenta non plus aucun produit homogène.

Ainsi ma supposition sur les propriétés basiques de ce corps ne fut pas constatée; l'étude ultérieure avait démontré que ce corps appartient aux azodérivés. Sa solution alcoolique chauffée avec la potasse caustique et la poudre de zinc se décolore; mais dès qu'on cesse à la chauffer elle réprend sa couleur rouge; il est évident qu'il se forme une hydroazocombinaison, mais son oxydation instantanée ne permet pas de profiter de cette réaction, pour la préparer; cette circonstance me porta à essayer l'action du sulfhydrate d'ammoniaque. La substance était broyée en poudre et additionée d'alcool saturé d'abord d'ammoniaque, puis d'hydrogène sulfuré. Quand ou laisse passer H_2S, l'azodérivé se dissout peu à peu et *l'hydroazodérivé* se dépose à mesure qu'il se produit, en forme d'une poudre blanche, légèrement colorée en jaune; la réaction s'achève en matras chauffés au bain-marie. Pendant le réfroidissement de la dissolution la plus grande partie de l'hydroazocombinaison se précipite en beaux cristaux blancs et brillants en forme de tablettes; le reste, étendu d'une quantité suffisante d'eau se sépare de la dissolution en poudre blanche. La substance ainsi obtenue doit être soumise au lavage avec de l'eau, rapidement pressée entre des feuilles du papier buvard, séchée dans le vide sur H_2SO_4 et enfin cristallisée de l'alcool; l'alcool chaud la dissout très bien, l'alcool froid moins, ce qui permet de la purifier facilement. Si l'on filtre la dissolution alcoolique, saturée et chaude dans un petit vase froid, l'hydroazocombinaison se dépose, sous la forme des tablettes blanches et brillantes; les cristaux doivent être rapidement séparés de la dissolution qui les recouvre et dont la couleur devient de plus en plus rouge sous l'influence de l'air, en même temps que le liquide commence à déposer les cristaux rouges de l'azodérivé. L'hydroazocombinaison exposée à l'air est assez stable, à la température ordinaire; étant chauffée, elle s'oxyde facilement en se colorant de plus en plus en rouge; elle fond à 171°—172° d'abord en un liquide incolore, qui rapidement se colore en rouge et parait se décomposer. La détermination du carbone et de l'hydrogène donna les résultats suivants:

0,1714 gr. de substance desséchée dans le vide, sur H_2SO_4 ont donné 0,4987 CO_2 et 0,1174 H_2O, ce qui correspond à 79,35% C et 7,61% H.

Les résultats de cette analyse conduisent à la formule $C_{14}H_{16}N_2$ ou bien à $C_{28}H_{30}N_4$, qui présente la première doublée et diminuée de deux atomes d'hydrogène.

		$C_{14}H_{16}N_2$	$C_{28}H_{30}N_4$
		exigé.	
C	79,35%	79,22%	79,62%
H	6,61	7,54	7,10
N	—	13,24	13,28

Les résultats de l'analyse de ce nouveau azodérivé et de sa hydroazocombinaison, sa génération de la paratoluidine sous l'influence des substances oxydantes, permettent à conclure, que ce corps a la même formule moléculaire, que les azotoluols $C_{14}H_{14}N_2$ et alors, nous avons un cas d'isomérie intéressant. Ce corps peut-être aussi un polymère de l'azotoluol et alors sa formule moléculaire est $n(C_7H_7N)$; ou bien il se forme de la paratoluidine en vertu d'une réaction plus compliquée — savoir, qu'il y a une perte non seulement de l'hydrogène ammoniacal, mais encore celle du groupe hydrocarboné. La substance n'étant pas volatile, il ne restait pour résoudre la question que l'étude de ses métamorphoses chimiques. Je commençai par la préparation des nitro- et des haloïdo-dérivés; après un grand nombre d'essais, je n'ai pu obtenir qu'un seul nitro-dérivé. J'essayai l'action de l'acide nitrique de poids spécifique, de 1,4 jusqu'à 1,48; dans tous les cas il ne réagissait que sous l'action de la chaleur. On introduisait l'azodérivé à petites portions dans l'acide nitrique, chauffé dans un petit vase, il s'en dégageait des vapeurs rouges; après que la réaction a été terminée on versait le contenu du vase dans l'eau, il se formait un précipité volumineux blanc qui après être lavé et séché fut traité par divers dissolvants; il se dissout en partie dans l'alcool, en partie dans l'éther et dans le benzol, etc., mais aucune de ces dissolutions ne donne pas de produit cristallin. On arrive à un résultat analogue en traitant la substance par l'acide nitrique fumant, bien réfroidi avec de la glace; un résultat plus favorable fut atteint par l'action de l'acide nitrique fumant, sans réfroidissement. Il se forme une grande quantité de vapeurs rouges et le liquide s'échauffe par lui même et il se dépose une poudre jaune; cette poudre ne se dissout pas ni dans l'alcool, ni dans l'éther, ni dans le benzol; il se dissout seu-

lement dans l'acide nitrique du poids spécifique 1,48; dans un acide plus faible la solubilité est bien moindre. Dissoute dans l'acide nitrique et évaporée sur un bain-marie, *la nitrocombinaison* cristallise en forme de tablettes jaunes; cette substance ne fond pas sans se décomposer; soumise à une température au dessus de 350° dans un tube capillaire, elle se transforme en un liquide noir, qui se solidifie par le réfroidissement; légèrement chauffée (sur une spatule de platine) elle s'enflamme et brule comme la plupart des combinaisons nitrées; le rendement est peu considérable; les nombres fournis par l'analyse conduisent à l'une des formules $C_{14}H_{11}(NO_2)_3N_2O$, $C_{28}H_{20}(NO_2)_6N_4O$. Par conséquent l'acide nitrique oxyde le produit nitré formé par son action; la réaction est donc la même que dans le cas de l'ortho et du paraazotoluol.

1) 0,2162 gr. de substance ont fourni 0,376 CO_2 et 0,0593 gr. H_2O, ce qui correspond à 47,30% C et 3,04% H.

2) 0,2088 gr. de substance ont fourni 0,3602 gr. CO_2 et 0,0564 gr. H_2O, ce qui correspond à 47,05% C et 3,00% H.

Trouvé et exigé par les formules:

$$C_{14}H_{11}(NO_2)_3N_2OC_{28}H^{20}(N0_2)_6N_4O$$

	I	II		
C...	47,30	47,05%	46,53%	47,72%
H...	3,04	3,00	3,04	2,84
N...	—	—	19,39	27,52
O...	—	—	31,04	21,92

Ces données permettent de conclure que le groupe C_7H_7N n'entre pas moins de deux fois dans la formation d'une molécule du nouveau azodérivé.

Pour éclaircir encore plus cette question, j'ai essayé d'obtenir des haloïdo-dérivés, mais en vain. La dissolution alcoolique de l'azocombinaison est décolorée par l'action du chlore; évaporée ensuite sur H_2SO_4 elle donne une petite quantité d'une poudre blanche et beaucoup de matières résineuses. Également je n'ai pas réussi à obtenir les bromodérivés.

L'étude de *l'hydroazocombinaison* fournit plus de données, relatives au poids de la molécule; on voit premièrement que cette hydroazocombinaison diffère essentiellement par ses propriétés chimiques des hydroazodérivés de l'ortho et du paraazotoluol; tandis que ces derniers se transforment, sous l'action des acides, en leur isomères tolidines, l'hydroazocombinaison du nouveau azodérivé rouge, se dissout dans les acides sans aucune transformation isomère et se sépare inaltérée, après l'addition d'un alcali. Dissoute dans l'alcool bouillant et additionnée d'acide sulfurique concentré, ou d'acide chlorhydrique, elle forme des précipités caillebottés blancs du sulfate et du chlorhydrate; ces combinaisons salines sont solubles dans l'eau et dans l'alcool, mais je n'ai pas réussi à les obtenir en forme de cristaux purs, ni au moyen de l'évaporation sur un bain-marie, ni dans le vide sur H_2SO_4. Dans ces conditions, les dissolutions d'abord incolores reçoivent premièrement une coloration rose, puis brune; le résidu est une masse foncée, dans la quelle on distingue pourtant aisément la présence de longues aiguilles disposées en rayon; le même résultat s'obtient avec la solution dans l'acide nitrique. Les acides organiques donnent des combinaisons plus stables; la solution alcoolique de l'hydroazodérivé, additionnée d'une solution aqueuse de l'acide picrique forme un précipité cristallin jaune foncé de la combinaison picrique. *La combinaison avec l'acide citrique* se dissout facilement dans l'eau et dans l'alcool; évaporées sur H_2SO_4 ces dissolutions cristallisent en beaux agrégats, formés d'aiguilles fines et soyeuses divergentes en forme des rayons; *la combinaison* la plus caractéristique est celle *avec l'acide oxalique*. Si l'on chauffe une faible solution alcoolique de l'hydroazodérivé et qu'on y ajoute une solution aqueuse d'acide oxalique, on voit paraître quelque temps après dans le liquide des fils blancs, fins et soyeux, qui nagent d'abord librement, puis commencent à former des agrégats, disposés en rayons, qui ressemblent beaucoup aux graines du pissenlit avec leurs aigrettes plumeuses; ces agrégats d'abord petits grossissent peu à peu de sorte qu'enfin tout le liquide se prend en une masse cristalline. Cette combinaison est peu soluble dans l'eau, mais se dissout facilement dans l'alcool, surtout à chaud; elle cristallise le mieux dans l'alcool étendu. Pour déterminer sa composition on en a fait une analyse élémentaire et on a dosé l'acide oxalique.

1) 0,2993 gr. de cette substance, desséchée dans le vide sur H_2SO_4 ont donné 0,7496 gr. CO_2 et 0,1844 gr. H_2O, ce qui correspond à 68,30% C et 6,84% H.

2) Pour doser l'acide oxalique on a pris une quantité pesée de cette substance desséchée dans le vide

sur H_2SO_4, et on l'a décomposé à chaud au moyen d'une dissolution de potasse caustique; le liquide débarrassé par une filtration d'un précipité, fut acidulé par l'acide acétique et précipité ensuite par une solution d'acétate de chaud. L'oxalate de chaux ainsi formée, fut recueillie sur un filtre, soumise au lavage, desséchée et bien calcinée; on a obtenu les nombres suivants:

0,4571 gr. de substance ont donné 0,0493 gr. CaO; ce qui correspond à 17, 32% d'acide oxalique ($C_2H_2O_4$).

Les résultats de l'analyse peuvent être exprimés par l'une des deux formules $(C_{14}H_{16}N_2)_2\,C_2H_2O_4 + H_2O$ ou $C_{28}H_{30}N_4C_2H_2O_4 + H_2O$

	I	II		
C	68,30%	—	67,66%	67,92%
H	6,84	—	6,76	6,41
N	—	—	10,52	10,56
ac. oxalique	—	17,32	16,91	16,98.

Il était impossible de déterminer l'eau de cristallisation, car la substance est décomposée à une température bien inférieure à 100° C; la poudre blanche devient bientôt fauve. Elle subit le même changement si on la laisse pour quelque temps dans le vide sur H_2SO_4. En général ce sel est très peu stable; l'acide oxalique en est séparé même par l'action de l'eau. L'analyse du sel soumis à un lavage réiteré, donna un plus grand excès de carbone (75,59%) que ne l'exigent les formules ci-dessus données.

La propriété de l'hydroazocombinaison, de se dissoudre dans les acides et de former avec eux des combinaisons cristallines, sans aucune transformation isomérique, contrairement aux autres hydroazodérivés, m'a donné l'idée d'essayer de remplacer l'hydrogène immédiatement combiné avec l'azote, par des groupes hydrocarbonés. Les expériences ont été faites avec CH_3J et C_2H_5J dans des tubes scellés. Dans les uns de ces tubes l'hydroazocombinaison était chauffée avec CH_3J et C_2H_5J, étendu d'éther; dans les autres il n'y avait pas d'éther. On chauffait au bain-marie pendant cinq heures; le contenu des tubes recevait une couleur verte ou brune-verdâtre; on n'a pas remarqué d'augmentation de pression, quand on ouvrait les tubes. Le produit de la réaction, extrait par divers dissolvants ne donna aucun produit cristallin, mais seulement des matières résineuses. Alors je modifiai un peu les conditions de la réaction; je chauffai les mélanges au bain-marie dans des petits ballons avec des réfrigérants, mis à l'envers; pour que l'hydroazocombinaison ne soit pas oxydée par l'air, on a laissé passer dans l'appareil un courant de CO_2; comme dans le cas précédent on n'a obtenu que des matières résineuses; une petite quantité d'hydroazocombinaison restait ordinairement inaltérée. Après cela j'ai étudié l'action du *chlorure d'acétyle;* il réagit vivement en dégageant de l'acide chlorhydrique; le produit de la réaction est un liquide épais, transparent et jaunâtre; la meilleure mode de sa préparation est d'introduire peu à peu dans le chlorure d'acétyle réfroidi, des petites portions d'hydroazodérivé en poudre; le produit de la réaction, projété dans l'eau, forme un précipité blanc, caillebotté, semblable au précipité du chlorure d'argent; on le recueille sur un filtre et on le lave avec de l'eau; parfois le précipité se dégage en gros flocons, qu'il est nécessaire de broyer, pour éliminer l'acide acétique et l'acide chlorhydrique. Ce précipité est insoluble dans l'eau, l'éther, le pétrole, le benzol etc.; l'alcool au contraire le dissout très facilement. Cette substance pour être purifiée de l'acide chlorhydrique et de l'acide acétique, doit-être dissoute dans l'alcool et précipitée par l'eau; ce précipité, lavé avec de l'eau et desséché à l'air présente une poudre blanche. On peut obtenir cette substance en forme des cristaux; pour cela on laisse filtrer dans un petit vase, réfroidi avec de la glace, une dissolution alcoolique du corps saturée à l'ébullition, elle dépose alors des fils soyeux, blancs, ou légèrement bleuâtres; le liquide, après le réfroidissement, doit être décanté des cristaux, car il brunit rapidement et devient bientôt complètement opaque; on projète les cristaux sur un filtre et on les sèche dans le vide sur H_2SO_4. L'analyse donna les nombres suivants:

1) 0,187 gr. de substance ont fourni 0,5032 gr. CO_2 et 0,114 gr. H_2O.

2) 0,1718 gr. de substance ont fourni 0,4574 CO_2 et 0,107 H_2O.

3) 0,2534 gr. de substance ont fourni 0,675 gr. CO_2 et 0,153 H_2O.

Ces nombres conduisent à la formule $C_{14}H_{14}N_2(C_2H_3O)_2$ ou bien $C_{28}H_{26}N_4(C_2H_3O)_4$, qui diffère de la première par deux atomes d'hydrogène de moins.

Trouvé et exigé par les formules:

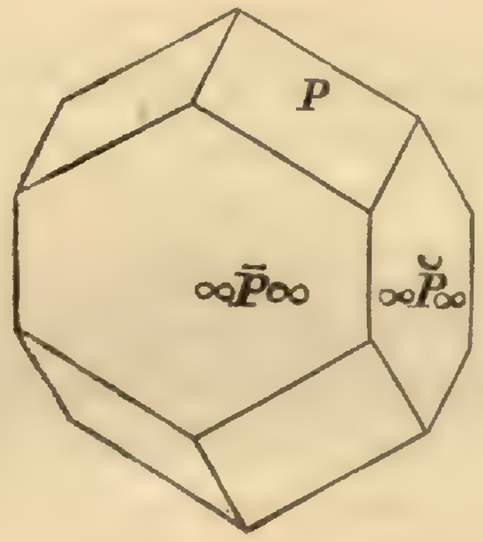
				$C_{14}H_{14}N_2(C_2H_3O)_2$	$C_{28}H_{28}N_4(C_2H_3O)_4$
	I	II	III		
C	73,07%	72,61%	72,65%	72,97%	73,22%
H	6,74	6,93	6,70	6,75	6,44
N	—	—	—	9,46	9,49
O	—	—	—	11,82	10,85.

Les faits obtenus n'excluent pas la possibilité de la formule moléculaire $C_{14}H_{14}N_2$, qui appartient à un des isomères azotoluols, qui peuvent exister (d'après la théorie de Kekulé) mais qui ne sont pas encore obtenus. C'est pour cela, que je croyais qu'il ne serait pas dépourvu d'intérêt de tacher d'obtenir le *méta-azotoluol*, inconnu jusqu'à présent, en réduisant le métanitrotoluol, ainsi qu'en oxydant la métatoluidine.

La préparation du métanitrotoluol fut réalisée d'après Beilstein et Kulberg[6]) et Lorenz[7]). En chauffant la paratoluidine, additionnée d'acide acétique pendant plus de 24 heures, dans un ballon, muni d'un réfrigérant mis à l'envers, on obtient le paraacétotoluide. Ce dernier par l'action de l'acide nitrique (1,48) fut transformé en nitroparaacétotoluide; celui-ci décomposé par une dissolution de potasse caustique, donna le métanitroparaamidotoluol dans lequel le groupe amido a été remplacé par l'hydrogène. Pour atteindre mon but j'ai suivi d'abord les indications de M. Griess sur les dérivés correspondants du benzol[8]): ayant obtenu le nitrate du métanitrodiazotoluol; je le transformais en sulfate et je décomposais ce dernier au moyen de l'alcool absolu; mais de cette manière je n'obtenais qu'une très petite quantité du métanitrotoluol; un rendement beaucoup plus considérable avait lieu quand j'ai fait la modification suivante: la métanitroparatoluidine était arrosée d'alcool absolu; on faisait passer dans le mélange l'acide nitreux jusqu'à la dissolution complète de la nitrotoluidine, la dissolution d'un rouge foncé, ainsi obtenue, additionnée de l'alcool absolu a été chauffée jusqu'à ce que l'azote commençait à se dégager; l'eau ajoutée à ce liquide, en précipite le nitrotoluol en forme d'huile, celui-ci est purifié par la distillation plusieurs fois répétée avec des vapeurs d'eau. Une partie du métanitrotoluol ainsi obtenu, dissoute dans l'alcool a été traitée par un excès d'amalgame de sodium, en ayant soin d'ajouter de temps en temps de l'eau. Pour extraire les produits de la réaction le liquide fut additionné d'éther; la couche étherée, déposa après l'évaporation une huile rouge, qui, le lendemain se transforma en une masse de cristaux; qui se dissolvent aisément dans l'alcool, le pétrole, l'éther et le benzol. Purifiés par plusieurs cristallisations dans l'alcool ils fondent a 54° — 55°, à une température plus élevée ils distillent sans se décomposer; bouillis avec une dissolution de potasse concentrée, ils ne s'altèrent pas; l'acide sulfurique concentré les dissout avec une couleur jaune orange; cette dissolution versée dans l'eau donne un précipité d'un jaune rougeâtre de la substance inaltérée. On obtient cette combinaison bien plus facilement en soumettant le métanitrotoluol à l'action de la poudre de zinc dans une dissolution alcoolique de KHO; pour que la réaction commence, on chauffe légèrement; la dissolution jaune se décolore; séparée par filtration de la poudre de zinc, elle reçoit rapidement une coloration orangée; après l'évaporation de l'alcool on obtient une masse cristalline qui donne par quelques cristallisations dans l'alcool des cristaux pareils aux précédents, fusibles à 54—55°. Cette substance a une propriété remarquable de donner des solutions sursaturées; on peut la dissoudre dans une très petite quantité d'alcool et cette solution reste assez longtemps sans cristalliser, mais il suffit d'y jeter un cristal formé pour que tout le liquide se transforme momentanément en une masse cristalline. Pour obtenir de beaux cristaux il faut évaporer lentement une dissolution alcoolique, faible de ce corps; il se forme alors de grands cristaux oranges (la grandeur moyenne est à peu près 4 mm.).

D'après les mesures de M. Armachevsky les cristaux appartiennent au système rhombique.

$$a : b : c = 0{,}85557 : 1 : 0{,}54376.$$



6) An. Chem. Pharm. 156, 83. — 7) Ibidem 172, 177. — 8) Ibidem 137, 39.

Ils ont les formes suivantes: $\bar{P}, \infty P \infty$ et $\infty \breve{P} \infty$

	mésurés.	calculés.
P:P.....	130°41′50″	—
P:P.....	121°38′40″	—
$P:\infty \breve{P} \infty$...	114°34′30″	114°39′ 5″
$P:\infty \bar{P} \infty$...	119°15′30″	119°10′40″.

La préparation même de ce corps démontre que c'est un *métaazotoluol*. Les résultats de l'analyse se concordent assez bien avec la formule $C_{14}H_{14}N_2$. L'analyse a donné les nombres suivants:

1) 0,245 gr. de la substance ont fourni 0,7182 gr. CO_2 et 0,1576 gr. H_2O.

2) 0,2022 gr. de la substance ont fourni 0,595 gr. CO_2 et 0,1286 gr. H_2O.

	Trouvé I	Trouvé II	la formule $C_{14}H_{14}N_2$ exige
C...	79,94%	80,25%	80,00%
H...	7,14	7,06	6,66
N...	—	—	13,34.

J'ai obtenu jusqu'à présent seulement un dérivé du métaazotoluol, nommément *l'hydroazocombinaison;* elle se forme par l'action du sulfhydrate d'ammoniaque sur une dissolution alcoolique du métaazotoluol; pour achever la réaction il est aussi nécessaire de chauffer au bain-marie en un vase scellé; si l'on verse le liquide dans l'eau, il se forme une émulsion et quelques heures après il se rassemble une huile incolore et à demi transparente, qui n'est autre chose que l'hydrométaazotoluol. Les propriétés de ce dernier empechèrent de l'obtenir dans un état suffisamment pur pour l'analyse.

Laissé dans le vide sur H_2SO_4 pendant plusieurs jours il ne se solidifie pas; également il ne cristallise pas en restant exposé longtemps au froid; sous l'action de l'air, il s'oxyde rapidement, jaunit d'abord, puis devient orange et se transforme enfin en une masse solide et cristalline du métaazotoluol; il se dissout très bien dans l'alcool. La dissolution alcoolique concentrée de cette substance additionnée d'acide chlorhydrique, forme un précipité cristallin, blanc, légèrement jaunâtre de la combinaison chlorhydrique, qui se dissout dans l'alcool et dans l'eau; la dissolution aqueuse de cette combinaison évaporée cristallise en forme de tablettes incolores; additionnée d'alcali elle devient trouble et dépose une substance blanche et à demi liquide, dont la couleur change rapidement en rose fauve; cette substance extraite par l'éther donne après l'évaporation de ce dernier une masse épaisse, à demi liquide d'une couleur légèrement brune; cette masse ne se solidifie pas après plus de deux semaines; sa dissolution alcoolique concentrée, additionnée d'acide chlorhydrique forme un précipité blanc, cristallin pareil au précédent. De ces données je conclue, que l'hydroazocombinaison du métaazotoluol se transforme sous l'action des acides en *tolidine* liquide à la température ordinaire [9]).

Il serait d'un grand intérêt d'obtenir le *metaazoxytoluol*, mais faute d'une quantité suffisante de matière, j'ai remis cette recherche à l'avenir. Une petite quantité du métanitrotoluol fut réduite en métatoluidine à l'aide de l'étain et de l'acide chlorhydrique, j'oxydais la dissolution de sulfate au moyen du mélange $K_6Fe_2Cy_{12}$ et KHO et il se produisit une matière huileuse, qui surnageait à la surface du liquide en gouttes d'un rouge foncé. Elle fut extraite au moyen de l'éther, après l'évaporation duquel on obtient une substance résineuse de couleur fauve, dans laquelle on observe la présence d'un corps cristallin. Le meilleur moyen de purifier le produit est de le traiter avec l'alcool froid, qui dissout très bien les résines et très peu le produit cristallin; dans l'alcool bouillant ce dernier se dissout un peu mieux; en réfroidissant une dissolution saturée à chaud on obtient des cristaux en forme de tablettes d'un jaune sale; pour les purifier — on les soumet à la sublimation; on obtient de magnifiques aiguilles jaunâtres, disposées en agrégats semblables à de petits flocons de neige. Cette substance fond à 219° en formant un liquide jaune; elle contient l'azote; une dissolution concentrée de potasse caustique en ébullition ne l'altère pas; l'acide sulfurique concentré la dissout; cette solution possède une cou-

9) La 13me livraison de Berl. Ber. de l'année 1878 (p. 1624) se trouve un mémoire de M. Goldschmidt «*Ueber die drei isomeren Tolidine*» où l'auteur décrit la formation et les propriétés du *métaazotoluol*, de son *hydroazocombinaison* et du *tolidine;* il ne fait aucune mention de mon mémoire «*Ueber das Métaazotoluol*», publié dans la dernière (19) livraison de ce même journal de l'année 1877 (p. 2097). Dans ce mémoire j'ai décrit la formation et les propriétés du *métaazotoluol;* de plus j'y ajoutai, que je suis occupé à étudier les dérivés du métaazotoluol. Il est impossible de ne pas s'étonner de cette négligeance de M. Goldschmidt à l'égard de la littérature; le métaazotoluol, préparé par lui fond à une température moint élevée (51°); il décrit l'hydroazodérivé comme un corps cristallin, tandis que chez moi il ne cristallisait dans aucunes conditions. Quant à la métatoluidine ces données sont analogues à celles que j'ai obtenues.

leur rouge foncé à la lumière réfractée et une couleur verte à la lumière réfléchie. Versée dans l'eau elle donne un précipité floconneux blanc jaunâtre de la substance évidemment inaltérée. Malheureusement j'avais si peu de cette matière, que je n'ai pas pu en faire une analyse et par conséquent, pour le moment je ne puis rien dire de la nature de cette substance.

Ainsi donc le nouveau azodérivé d'un vif rouge, qui se forme par l'oxydation de la toluidine solide, n'est pas le métaazotoluol. Sans aucun doute il possède un poids moléculaire plus grand que l'azotoluol. En comparant les propriétés et la composition de ces dérivés avec celles des dérivés des azotoluols et restant sur le point de vue de la théorie de la constitution actuellement admise, j'arrive à la conclusion que la molécule de ce corps est égale à deux molécules du paraazotoluol, moins deux atomes d'hydrogène, c'est-à-dire que c'est un *polydehydroparaazotoluol*, sa constitution sera exprimée par une des formules suivantes[10]):

I

$$\left.\begin{array}{l} C_7H_7N \\ \quad \| \\ C_7H_6N \\ \quad | \\ C_7H_6N \\ \quad \| \\ C_7H_7N \end{array}\right\}$$

II

$$\left.\begin{array}{l} C_7H_7N \\ \quad | \\ C_7H_6N \\ \quad | \\ C_7H_7N \\ \quad | \\ C_7H_7N \end{array}\right\}$$

Quant à l'orthotoluidine (pseudotoluidine de Rosenstiehl) tous les essais pour l'oxyder eurent des résultats négatifs. Pour séparer cet isomère de la toluidine solide je suivis un des procédés, recommandés par Rosenstiehl. La toluidine liquide était chauffée avec un excès peu considérable d'acide oxalique, dissout dans l'eau; après le réfroidissement de la dissolution l'oxalate de la paratoluidine, se dépose en cristaux; tandis que l'oxalate de l'orthotoluidine reste dissout; additionné d'un petit excès de potasse caustique le mélange fut soumis à la distillation; l'orthotoluidine se volatilise avec les vapeurs d'eau; pour la purifier on la dessèche sur $CaCl_2$ et puis on la rectifie. Pour les essais j'ai pris une portion bouillante entre 196° et 200°. En oxydant le sulfate de l'orthotoluidine par une dissolution de $KMnO_4$ on obtient d'abord une substance résineuse d'un vert fauve; en continuant l'addition de l'oxydant on obtient un précipité des oxydes du manganèse. Lavé et desséché ce précipité fut traité par divers dissolvants, qui ne séparèrent aucun produit cristallin. En oxydant le sulfate avec le mélange de $K_6Fe_2Cy_{12}$ et KHO il se forme un précipité rouge, pareil à celui qui résulte de l'oxydation de la paratoluidine; mais bientôt le produit de la réaction se sépare à la surface du liquide en forme d'une couche huileuse d'un rouge foncé; extraite au moyen de l'éther cette couche ne donne pas dans aucunes conditions de produit cristallin[11]).

Aussi par l'oxydation de la méthylaniline, naphtylamine, toluilendiamnie on n'a pas obtenu aucun produit cristallin.

Ce travail a été fait au laboratoire de M. le prof. P. Alexeyeff.

Kiew, le 11 mars 1879.

10) Des considérations plus développées sur la constitution de ce corps on trouvera dans le Journal de la Société physico-chimique russe, ainsi que dans ma brochure «*Sur les azodérivés du toluol.* Kiew. 1878.

11) Il est très intéressant que la variation des conditions change le résultat. Ainsi S. Hoogewerff et W. A. van Dorp. (Berl. Ber. 11,1204) en oxydant par $KMnO_4$ l'orthotoluidine en dissolution alcolin, ont obtenu un corps rouge cristallin (fusible à 55°) ayant la composition d'azotoluol $C_{14}H_{14}N_2$, qui diffère sensiblement par ses propriétés physiques de l'orthoazotoluol (fusible à 137°) et ressemble au métaazotoluol (fusible à 54°—55°). Les recherches ultérieures pour éclaircir cette question seront d'un grand intérêt.

Vorläufige Mittheilungen über die Erscheinung des Encke'schen Cometen im Jahre 1878. Von O. Backlund. (Lu le 10 avril 1879.)

Als ich die Beobachtungen, welche über den Encke'schen Cometen im Jahre 1878 angestellt worden sind, zu ordnen und zu bearbeiten anfing, sprang mir die grosse Abweichung der Asten'schen Ephemeride von den Beobachtungen sogleich in die Augen. Diese Abweichung war um so unerwarteter, als die Ephemeride auf Elementen beruht, welche eine sehr grosse Genauigkeit beanspruchen können. Diese schliessen sich nämlich strenge an das System II an, welches Asten in seinem letzten Mémoire pag. 121 mittheilt. Von den a. a. O. gegebenen für 1874 Oct. 27.0 osculirenden Elementen unterscheiden sie sich nur durch den Betrag der Störungen, welche der Comet innerhalb des Zeitraums 1874 Oct. 27—1878 April 24 durch die 6 alten Planeten und durch die Einwir-

kung des widerstehenden Mittels erfahren hat. (Vergl. Astens letzte Ephemeride d. Cometen.)

Eine nähere Untersuchung zeigte nun, dass die Abweichungen der Ephemeride von derselben Natur waren wie die Abweichungen, welche aus der Vergleichung der Rechnungen mit den Beobachtungen im Jahre 1871 hervorgingen. Da hier bei der Sorgfalt, die Asten auf die Berechnung der Ephemeride gewandt hat, eben so wenig, wie für die Periode 1868—71, eine Veranlassung vorliegt anzunehmen, es handele sich um einen blossen Rechnenfehler, so halte ich nachstehende Resultate als an und für sich hinreichend interessant um mitgetheilt zu werden, wenn sie auch provisorischen Rechnungen entnommen sind.

Es lagen drei Beobachtungsreihen vor, und zwar von Melbourne, Cordoba und Windsor N. S. Wales. Alle diese Beobachtungen sind nach der Perihelpassage angestellt worden. Sie wurden Alle so in die Rechnung gezogen wie sie mitgetheilt sind, nur corrigirt, wenn nöthig, wegen Parallaxe und Refraktion.

Ich theile nun zuerst die Abweichungen der Ephemeride von den einzelnen Beobachtungen mit.

№	Ort d. Beob.	Dat.	M. Berl. Z.	$R-B$ $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1	Windsor	1878 Aug. 4	$21^h\ 19^m\ 57^s$	+ 14,40	— 3′ 14″,3
2	»	5	21 40 21	+ 15,03	— 2 48,8
3	»	6	21 36 24	+ 15,29	— 2 28,9
4	Cordoba	7	11 48 13	+ 14,52	— 3 4,7
5	Windsor	7	21 29 7	+ 15,23	— 3 7,2
6	Cordoba	8	11 58 52	+ 14,73	— 2 52,4
7	Windsor	8	21 35 51	+ 14,08	— 2 51,0
8	»	9	21 31 21	+ 14,60	— 3 1,7
9	Melbourne	9	22 13 12	+ 13,44	—
10	Cordoba	10	11 56 45	+ 14,50	— 2 57,7
11	Windsor	10	21 32 54	+ 15,68	— 2 59,5
12	»	11	21 58 2	+ 14,36	—
13	Cordoba	12	11 51 36	+ 15,23	— 3 2,2
14	»	12	11 54 19	+ 15,27	— 3 4,0
15	»	12	12 12 12	+ 15,57	— 3 2,6
16	Windsor	12	21 53 27	+ 13,60	— 2 27,1
17	»	13	21 46 16	+ 14,60	— 3 4,3
18	Cordoba	14	12 30 46	+ 14,71	— 2 42,2
19	Windsor	14	21 46 23	+ 14,52	— 2 55,8
20	Cordoba	15	12 1 20	+ 13,75	— 2 43,2
21	»	15	12 21 8	+ 13,76	— 2 50,4
22	Windsor	15	21 41 16	+ 14,00	— 2 14,5
23	»	16	21 49 12	+ 14,28	— 2 23,9
24	Cordoba	17	12 0 27	+ 14,31	— 2 45,9
25	»	17	12 13 5	+ 14,66	— 2 47,2
26	»	18	11 53 30	+ 13,56	— 2 33,2
27	»	18	12 8 22	+ 13,53	— 2 30,1
28	»	18	12 29 32	+ 13,32	— 2 34,8
29	»	19	11 56 7	+ 14,90	— 2 41,1
30	»	19	12 11 42	+ 14,72	— 2 40,5
31	Melbourne	20	22 19 4	+ 14,44	— 2 36,2
32	»	20	22 40 3	+ 14,59	— 2 36,5
33	»	21	22 23 47	+ 14,28	— 2 30,4
34	Cordoba	22	12 21 28	+ 15,31	— 2 32,9
35	Melbourne	24	22 35 4	+ 15,60	— 2 30,7

№	Ort d. Beob.	Dat.	M. Berl. Z.	$R-B$ Δα	Δδ
36	Melbourne	25	$22^h\ 23^m\ 25^s$	+ 13,77	— 2 23,7
37	Cordoba	26	12 8 33	+ 14,87	— 3 15,9
38	Melbourne	26	22 26 35	+ 13,80	— 2 13,4
39	Cordoba	27	12 37 39	+ 15,68	— 2 16,6
40	»	27	13 0 53	+ 15,31	— 2 13,3
41	»	28	12 45 51	+ 15,05	— 2 7,2
42	Melbourne	28	22 26 47	+ 14,87	— 2 18,0
43	Cordoba	29	12 35 26	+ 15,62	— 2 2,6
44	»	29	13 3 35	+ 16,00	— 2 6,1
45	»	30	12 34 39	+ 15,07	— 2 11,1
46	»	Sept 4	12 50 57	+ 16,48	— 1 40,1
47	»	6	13 12 59	+ 13,59	— 1 21,6

Diese Differenzen zog ich in vier Gruppen zusammen, nachdem ich die Δα mit den zugehörigen Cosδ multiplicirt hatte, und suchte, unter der Annahme, dass die übrigen Elemente richtig seien, die Correction für M, die mittlere Anomalie für die Epoche. Aus den in dieser Weise erhaltenen Gleichungen von der Form

$$a.\Delta M + n = o$$

ging ΔM etwas kleiner als $-1'$ hervor. Es wurde aber M genau um $-1'$ geändert und dem entsprechend die Epheremide corrigirt. Die Vergleichung der corrigirten Ephemeride mit den Beobachtungen gab dann folgende Abweichungen:

	$R-B$. Δα	Δδ
№ 1	— 0,70	— 17,5
2	— 0,06	+ 7,3
3	+ 0,21	+ 26,2
4	— 0,52	— 9,8
5	+ 0,16	— 12,6
6	— 0,33	+ 1,7
7	— 0,97	+ 2,7
8	— 0,44	— 8,9
9	— 1,44	—
10	— 0,53	— 4,5
11	+ 0,66	— 7,7
12	— 0,65	—
13	+ 0,23	— 11,5
14	+ 0,23	— 13,3
15	+ 0,27	— 11,9
16	— 1,39	+ 23,2
17	— 0,38	— 15,2
18	— 0,26	+ 6,5
19	— 0,44	— 7,6
№ 20	— 1,21	+ 4,3
21	— 1,20	— 2,9
22	— 0,95	+ 32,6
23	— 0,67	+ 22,1
24	— 0,63	— 0,6
25	— 0,28	— 1,9
26	— 1,37	+ 10,5
27	— 1,40	+ 13,5
28	— 1,40	+ 8,7
29	— 0,01	+ 0,4
30	— 0,19	+ 1,5
31	— 0,45	+ 0,2
32	— 0,30	— 0,1
33	— 0,59	+ 6,0
34	+ 0,45	— 2,2
35	+ 0,84	— 9,8
36	— 1,05	— 6,8
37	+ 0,06	— 1,0
38	— 1,00	— 0,4
39	+ 0,89	— 5,9
40	+ 0,52	— 2,6
41	+ 0,27	— 0,2
42	+ 0,09	— 12,8
43	+ 0,85	+ 0,6
44	+ 1,32	— 2,9
45	+ 0,31	— 12,0
46	+ 1,78	— 3,1
47	— 1,08	+ 7,5

Aus diesen Abweichungen ersieht man also, dass die angeführte Correction von M ausreicht, um den Lauf des Cometen recht gut darzustellen. Die Correction, welche Asten an die mittlere Anomalie des

definitiven Elementensystem XVI (a. a. O.) anbringen musste, um die Beobachtungen im Jahre 1871 darstellen zu können war — 89″,5. Wenn also die Asten'schen Rechnungen, deren Schärfe bei der grossen Geschicklichkeit und Umsicht, die er auf dieselben verwandte, gewiss sehr hoch anzuschlagen ist, richtig sind, so muss in der letzten Periode eine ähnliche anomale Störung stattgefunden haben wie in der Periode 1868—71. Die Möglichkeit eines Versehens ist jedoch, wenigstens für die letzte Periode, nicht ganz ausgeschlossen. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes halte ich es daher für angezeigt, in Betreff der Störungsrechnungen nicht dem geringsten Zweifel Spielraum zu lassen und beabsichtige sofort die Störungen für die Zeit 1868 — 78 ganz unabhängig von Neuem zu berechnen. Erst wenn diese Rechnungen vollendet sind, werde ich die Beobachtungen der letzten Erscheinung weiter verwerthen. Bis zu jener Zeit hoffe ich auch scharfe Positionen der Vergleichsterne zu erhalten, da Herr Romberg es gefälligst übernommen hat dieselben am hiesigen Meridiankreise zu bestimmen.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut de France. Sciences mathématiques et physiques. T. XX — XXV. Deuxième série. Paris 1872—77. 4.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Première série. T. VII. VIII. Paris 1873—74. 4.

Notices et extraits des manuscrits de la bibliothèque nationale et autres bibliothèques. T. XXII p. 1 T. XXIII p. 1. 2. T. XXIV p. 2. T. XXV p. 2. T. XXVI p. 2. Paris 1874—77. 4.

Memorie dell' Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Serie III T. VIII fascicolo 1 — 4. T. IX fascicolo 1. 2. Bologna 1877—78. 4.

Rendiconto delle sessioni dell' Accademia delle scienze di Bologna. Anno accademico 1877—78. Bologna 1878. 8.

Memorie del reale istituto lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. XIV. —XV della serie III, Fascicolo I. Milano 1878. 4.

Reale istituto lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II Vol. X. Milano 1877. 8.

Memorie della regia accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. T. XVII. Modena 1877. 4.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXV, 1877—78. Serie III^a, Transunti Vol. II, Fasc. 6°, Maggio 1878. Fasc. ultimo. Roma 1878. 4.

— dell' Accademia pontificia de' nuovi Lincei. Anno XXXI, sessione I^a del 16 dic. 1877. Roma 1878. 4.

Triplice omaggio alla santità di Papa Pio IX. nel suo giubileo episcopale offerto dalle tre romane accademie. Roma 1877. 4.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Voralberg. Dritte Folge. XX. XXII. Heft. Innsbruck 1876. 1878. 8.

Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. XXXVII. Band. Wien 1877. 4.

— — — — Philosophisch-historische Classe. XXVI. Band. Wien 1878. 4.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1876 Bd. LXXIII Abth. 1—3. LXXIV Abth. 1—3. 1877 Bd. LXXV Abth. 1—3. Bd. LXXVI Abth. 2. Heft. 1. Wien.

— — — — Philosophisch-historische Classe. 1876 Bd. LXXII —LXXXIV 1—3; 1877 Bd. LXXXV 1—3. Bd. LXXXVI 1—3. Bd. LXXXVII. Wien. 4.

Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften XXVII. Jahrgang. 1877. Wien. 8.

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga XLII. XLIII. XLIV. Zagreb. 1877—78. 8.

Sitzungsberichte der philos.-philolog. und histor. Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1878, Heft II. III. IV. Band II. Heft I. II. München 1878. 8.

— der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1878. Heft I —IV. München 1878. 8.

Abhandlungen der historischen Classe der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften. XIII. Band 3. Abtheil. XIV. Bd. 1 Abtheil. München 1877—78. 8.

— — — — der mathematisch-physikalischen Classe. XIII. Band 1 Abth. München 1878. 4.

— — — — der philosophisch-philologischen Classe. XIV. Band 2 Abth. München 1877. 4.

Spengel, A. Über die lateinische Komödie. Festrede. München 1878. 4.

Almanach der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1878. München. 8.

Abhandlungen der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. XXII. Band vom Jahre 1877. Göttingen 1877. 4.

Nachrichten von der königl. Gesellschaft der Wissenschaf-

ten und Georg-August-Universität aus dem Jahre 1877. Göttingen 1877. 8.

Monatsbericht der k. preuss. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. Februar — December 1878. Berlin 1878. 8.

Verhandelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. Zeventiende deel. Amsterdam 1877. 4.

————Afdeeling Letterkunde. Negende deel. Elfde deel. Amsterdam 1877. 4.

Verslagen en mededeelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. Tweede reeks. Elfde deel. Afdeeling Letterkunde. Tweede reeks. Zesde deel. Amsterdam 1877. 8.

Jaarboek van de koninklijke Akademie van Wetenschappen gevertigd te Amsterdam voor 1876. Amsterdam. 8.

Processen-verbaal van de gewoone vergaderingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. Van Mei 1876 tot en met April 1877. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year MDCCCLXXV. Vol. 165 Part. II,—for the year MDCCCLXXVI. Vol. 166 Part. I. II.—For the year MDCCCLXXVII. Vol. 167 Part II. London 1876—1878. 4.

Proceedings of the Royal Society. № 170—177. 179—186. Vol. XXIV—XXVII. London 1876—78. 8.

Catalogue of scientific papers (1864—1873). Compiled and published by the Royal Society of London. Vol. VII. London 1877. 4.

Proceedings of the library and philosophical Society of Liverpool, during the sixtysixth session, 1876—77. № XXXI. London 1877. 8.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXVIII Part 1. For the session 1876—77. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Session 1876—77. Vol. IX № 96—99. 8.

Mémoires de l'Académie royale de Copenhague. 5° série, Classe des sciences. Vol. XI № 5. Lütken, Chr. Til Kundskab om to arktiske Slægter af Dybhavs-Tudsefiske: Himantolophus og Ceratias. Kjøbenhavn 1878. 4.

Oversigt over det Kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1876, № 3; 1877, № 3; 1878, № 1. 2. 1879, № 1. Kjøbenhavn 1876—79. 8.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 16 № 1. Edlund, E. Recherches sur l'induction unipolaire, l'électricité atmosphèrique et l'aurore boréale. Stockholm 1878. 4.

Sitzungsberichte der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat 1877. Dorpat 1878. 8.

Notulen van de algemeene en bestuursvergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen. Deel XV. 1877. № 2, 3, en 4. Batavia 1878. 8.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences. New series. Vol. V (Whole ser., Vol. XIII). Part I. Boston 1877. 8.

Transactions of the Connecticut Academy of arts and sciences. Vol. III. P. 2. New Haven 1878. 8.

Bulletin of the Essex Institute. Vol. 9. №. 1—12. Salem 1877. 8.

Proceedings of the American Philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. XVII, № 100. Philadelphia 1877. 8.

List of surviving members of the American Philosophical Society at Philadelphia. Philadelphia 1878. 8.

Transactions of the Academy of science of St. Louis. Vol. III, № 4. St. Louis, Mo. 1878. 8.

Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1875. Washington 1876. 8.

Peabody Institute of the city of Baltimore. 11th annual report. June 1, 1878. Baltimore 1878. 8.

Journal and proceedings of the royal Society of New-South-Wales, 1876. Vol. X. Sydney 1877. 8.

The American Journal of science and arts. 3d series. Vol. XIV, № 84; Vol. XV, № 85—90. New Haven 1877—1878. 8.

Jernstedt, V. Observationes Antiphonteae. (Журн. Мин. Нар. Просв. 1878, Іюль). 8.

Schwickert, Joh. Jos. Commentationis Pindaricae emendationis studiosae atque explanationis liber singularis. Augustae Trevirorum 1878. 4.

— Pindar's olympische Siegesgesänge in durchgreifend geläutertem Texte. Trier 1878. 8.

Revista euskara. Año I, № 4. Mayo de 1878. Pamplona 1878. 8.

Daničić, G. J. Ogled. Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Zagreb 1878.

Journal asiatique. Septième série. T. XI № 2. 3. Févr. — Juin. T. XII № 1. 2. 3, Juillet — Décembre 1878. Paris 1878. 8.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. 32, Heft II. III. IV. Bd. 33, Heft I. II. Leipzig 1878—79. 8.

Revue polyhistore. T. XXXVI Livr. 2—4. 1878 (en langue arménienne). Venise 1878. 8.

Rules of the asiatic Society of Bengal. Revised to November 15th, 1876. Calcutta 1876. 8.

Journal of the asiatic Society of Bengal. Vol. XLV part II Index, Titlepage. Vol. XLVI part I, № II. III. IV. 1877 part II, № III. 1877. Vol. XLVII part I, № II. III. part II, № I. II. III. 1878. Calcutta. 8.

Proceedings of the asiatic Society of Bengal. № VI—IX. Juny, July, August, November 1877. № VI. VII. July, August 1878. Calcutta. 8.

The Journal of the Bombay branch of the Royal Asiatic Society. 1877, Vol. XII, № XXXIV, Vol. XIII, № XXXIV. № XXXIVa. Bombay 1878. 8.

Tijdschrift voor indische taal-, land- en volkenkunde. Deel XXIV, Afl. 6. Batavia, 's Hage 1878. 8.

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Neder-

landsch Indie. 1^el Deel, 3^e Stuk. 2^de Deel, 1^e, 3^e Stuk. 's Gravenhage 1878. 8.

Transactions of the asiatic Society of Japan Vol. V part I. II. Yukohama 1877. 8.

American Oriental Society. Proceedings at Boston, May 29^th, 1878. 8.

A catalogue of sanskrit manuscripts in private libraries of the north-western provinces. Compiled by order of government. N.-W. P. part II. Allahabad 1877.

— — — — — part II. Allahabad 1878.

Rájendralála Mitra. Notices of sanskrit mss. Vol. IV part I. II. № XII. XIII. Calcutta 1877—78. 8.

— A descriptive catalogue of sanskrit mss. in the library of the Asiatic Society of Bengal. Part first. Grammar. Calcutta 1877. 8.

Nesfield, John C. Catalogue of sanskrit mss. existing in Oudh. Fasc. IX. X. Calcutta 1878. 8.

— List of sanskrit mss. discovered in Oudh during the year 1876. Calcutta 1878. 8.

Extrait from the Proceedings of the government of India in the Home Department (Public), under date Fort William the 9 February 1878 (on sanskrit mss.). Fol.

Bibliotheca Indica. Old series № 237. 238. 240. New series № 314, 358 and 359. № 374 and 375—387, 389 and 390, 401—408. Calcutta 1875, 1877. 8.

Auctores sanscriti. Edited for the sanskrit text Society. Vol. I part VI and VII. London 1878. 4.

Dína Nátha Deva. Specimens of translation into english verse from the Bengálí Mahábhárata of Kásí Ráma Dása. Calcutta 1872. 8.

The Vedántatattwasára of Rámánujáchárya and the Mohamudgara of Sánkaráchárya with an english translation of the latter. Edited by Pandit Bánkay Beháry Bájpaie. Calcutta 1878. 8.

Cunningham, Alexander. Corpus inscriptionum Indicarum. Vol. 2, Inscriptions of Asoka. Calcutta 1877. Fol.

Elena, P. F. Sopra una iscrizione fenicia scoperta in Cagliari. Lettera al Cav. Gaetano Cara. Livorno 1878. 4.

Pertsch, Wilh. Die arabischen Handschriften der herzogl. Bibl. in Gotha. Bd. I, Heft 1. 2. Gotha 1877—78. 8.

Catalogue of the Ethiopic manuscripts in the British Museum acquised since the year 1847 by W. Wright. London 1877. 4.

(Zotenberg, H.) Catalogue des manuscrits éthiopiens (Gheez et Amharique) de la bibliothèque nationale. Paris 1877. 4.

Legrand. La nouvelle société indo-chinoise fondée par M. le marquis de Croizier et son ouvrage l'art Khmer. Paris 1878. 8.

Revue africaine. 22^e année. 1878. № 127—129, 131. 132. Janvier — Décembre. Alger 1878. 8.

Boncompagni, B. Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Tomo XI. Maggio — Dicembre 1878. Roma 1878. 4.

Bulletin de la Société mathématique de France. Tome VI, № 4. 5. 6. T. VII, № 1. 2. 3. Paris 1878—79. 8.

Archiv der Mathematik u. Physik, von Grunert u. Hoppe. 62. Theil. 3. 4. Heft. 63. Theil Heft 1. 2. Leipzig 1878 — 1879. 8.

Archiv mathematiky a fysiky. T. II № II. III. V Praze 1877. 8.

Studnička, Dr. F. J. Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky. Ročnik VI. Číslo 1—6. VII. Číslo 1—6. V Praze 1876—78. 8.

Glaisher, J. W. L. Theorème d'arithmétique sur la somme des inverses des puissances semblables des nombres premiers. 1877. 8.

— On the solution of Kepler's problem. (Monthly notices of the royal astronomical Society for 1877.) 1877. 8.

— On long successions of composite numbers. (The Messenger of mathematics № 79.) 1877 8.

— On the numerical value of a certain series. (Proceed. of the London mathematical Society. Vol. VIII № 116). 8.

— Expansion derived from Lagrange's series. Four algebraical theorems. On a class of determinants. (Messenger of mathem. № 83.) 1877—78. 8.

— On expressions for the theta functions as definite integrals. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.) Vol. III p. III. 1877. 8.

— An approximate numerical theorem involving e and π. — A theorem in trigonometry. — On the product $1^1 2^2 3^3 \ldots . n^n$. — Series and products for π and powers of π. — On some continued fractions. 1877. 8.

— Numerical values of the first twelve powers of π. (Proceedings of the London Mathematical Society. Vol. VIII № 112. 113.) 8.

— Preliminary accounts of an enumeration of the primes in Burckhardt's tables (1 to 3,000,000) and Dase's tables (6,000,000). (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.) 8.

— On a series summation leading to an expression for the Theta function as a definite integral. (Report of the British Association for the advancement of science for 1876.) 8.

— On certain determinants. (Report of the British Association for the advancement of science for 1876.) 1876. 8.

— On factor tables. Cambridge 1878. 8.

Conti, Ernesto. Dimostrazione rigorosa delle proprietà delle parallele. Torino 1878. 8.

Matton, Louis-Pierre. Quadrature du cercle, son existence prouvée. (Lithogr.) Lyon 1878. 4.

Merriman, Mansfield. A list of writings relating to the method of least squares. (From the Transact. of the Connecticut Academy. Vol. IV. 1877.) 8.

Cario, Mayol et Yves. Mémoire № 2, Texte et planches: Courbes et surfaces inédites. — Mémoire № 3: Représentation graphique des puissances. Rennes 1877. 8.

Kronecker Mittheilung (in Folge von) Schering Verallgemeinerung des Gaussischen Criteriums für den quadratischen Rest-Charakter einer Zahl in Bezug auf eine andere. Auszug aus dem Monatsbericht der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. (Juni 1876.) 8.

Auszug aus der am 16. April von Hrn. Kronecker gelesenen Abhandlung über Abelsche Gleichungen. (Nachtrag zum Decemberheft 1877.)

Kronecker über Potenzreihen (21. Januar 1878).

— — — — über Sturmsche Functionen (14. Febr. 1878).

— — — — über die Charakteristik von Functionen-Systemen (21. Februar 1878).

(Auszug aus dem Monatsbericht der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.)

Vierteljahrsschrift der astronomischen Gesellschaft. Jahrg. 12, Heft 4; Jahrg. 13, Heft 2. 3. 4. Leipzig 1877—78. 8.

Monthly notices of the Royal Astronomical Society. Vol. XXXIII, № 7. 8, May, June 1878. 8.

Wolf, Rud. Astron. Mittheilungen. XLVII. XLVIII. XLIX. 1878—79. 8.

Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1877. 38. Jahrgang. Prag 1878. 4.

Astronomical observations made at the University Observatory Oxford under the direction of C. Pritchard. № 1. Oxford 1878. 8.

— observations taken to the end of 1877, at the private observatory of Joseph Gurney Barclay. Vol. IV. London 1877. 4.

Observations de Poulkova. Publiées par Otto Struve, directeur de l'Observatoire central Nicolas. Vol. IX. Mesures micrométriques des étoiles doubles. St.-Pétersbourg 1878. Fol.

Jahresbericht am 20. Mai 1878 dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. (Aus dem Russischen übersetzt.) St. Petersburg 1878. 8.

Annals of the astronomical observatory of Harvard college. Vol. IV part II. Cambridge 1878. 4.

Almanaque náutico para 1879. Madrid 1878. 8.

Instructions for observing the total solar eclipse of July 29, 1878. Issued by the U. S. Naval Observatory. Washington 1878. 4.

Comité international des poids et mesures. Procès-verbaux des séances de 1877. Paris 1878. 8.

Verhandlungen der fünften allgemeinen Conferenz der europäischen Gradmessung. Mit 4 Taff. Berlin 1878. 4.

Publicationen des kön. preussisch. geodätischen Instituts: 1) Präcisions-Nivellement der Elbe, von Wilh. Seibt. 2) Astronomisch-geodätische Arbeiten im Jahre 1877. Berlin 1878. 4.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 2^{e} série, T. II, 3^{e} cahier. T. III, 1er cahier. Paris 1878. 8.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Reims. Première année, 1877. Reims 1878. 8.

— de la Société Linnéenne de Normandie. 2^{e} série. Vol. 4—7. Caen 1870—73. 8.

Atti dell' accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Serie terza. Tomo XI. XII. Catania 1877—78. 4.

Bullettino della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. № 7. 8. Palermo 1877. 4.

Atti della Società Toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Vol. III, fasc. 2°. Pisa 1878. 8.

Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. Adunanza del dì 7 luglio, — del dì 10 novembre 1878. 8.

Memorie della Società degli spettroscopisti italiani, per Prof. Tacchini. 1878. Maggio, Dispensa 5^{a}. Giugno, Disp. 6^{a}. Luglio, Disp. 7^{a}. Agosto, Disp. 8^{a}. Settembre Disp. 9^{a}. Ottobre, Disp. 10. Nov., Disp. 11. Dic. Disp. 12. Palermo 1878. 4.

Bollettino della Società Adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. IV № 1. 2. Trieste 1878—79. 8.

Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck. VII. Jahrg. 1876. Heft 2 u. 3. VIII. Jahrg. 1877. Heft 1. Innsbruck 1878. 8.

Vierunddreissigster Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1876. 8.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. XII. Band, 1.—4. Heft, XIII. Band, Heft 1—4. Würzburg 1878—79. 8.

— des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. II. Heft 2. 3. Heidelberg 1878—79. 8.

Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. XII. Band. Neue Folge. Fünfter Bd. 3. u. 4. Heft. Sechster Bd. 1. Heft. Jena 1878—79. 8.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Siebzehnter Jahrgang 1876, 1. und 2. Abth. Achtzehnter Jahrgang 1877. 1. Abth. Königsberg 1876—78. 4.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Sechster Theil. Viertes Heft. Basel 1878.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. 2^{e} série. Vol. XIII № 72. Vol. XV. Vol. XVI № 81. Lausanne 1874—79. 8.

Archives des sciences physiques et naturelles. Nouv. pér. Tome LXII. № 246, 15. Juin 1878. Genève 1878. 8.

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XII, liv. 2—5. T. XIII, liv. 1—3. Harlem 1877—78. 8.

Jahrbuch des ungarischen Karpathen-Vereins. V. Jahrg. 1878. Kesmark 1878. 8.

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. IV Heft 3. Dorpat 1878. 8.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands. I. Serie

Bd. V Lief. 3. 1873, Bd. VIII Lief. 3. II. Serie Bd. VII Lief. 4, Bd. VIII Lief. 1. 2. Dorpat 1877—78. 8.

Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1878. № 1. № 3. Moscou. 8.

Natuurkundige Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel XXXV—XXXVII. Zevende Serie. Deel V—VII. Batavia 'sGravenhage 1877. 8.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. New series, Vol. VIII, P. III. Philad. 1877. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1877, P. I—III. Philad. 1877. 8.

— of the Davenport Academy of natural sciences. Vol. II. Part I. Davenport, Jowa, 1877. 8.

Bulletin of the Minnesota Academy of natural sciences, for the year 1876. Minneapolis 1877. 8.

Anales de la sociedad científica Argentina. Julio, Agosto, Octubre de 1878. Entrega I. II. IV. Tomo VI. Buenos-Aires 1878. 8.

Nature. Vol. 18, № 448—456, 459, 464—470. Vol. XIX № 471—73. 75. 76. 479—80. 482—495. Vol. XX № 496. 97. 99. London 1878. 4.

La Nature. 6° année. 1878. № 261—280. 282—291. 7^me^ année. № 292—312. Paris 1878—79. 8.

Warren de la Rue and Hugo W. Müller. Experimental researches on the electric discharge with the chloride of silverbattery. Part II. (Reprinted from the Philosophical Transactions.) 4.

Cattaneo, Ange. Description de l'invention ayant pour titre avertisseur électro-automatique télégraphe voyageant pour la sûreté des trains de chemin de fer. Paris 1878. 8.

Boutin, A. ainé, Recherches sur la cristallisation du carbone, par l'étude des sulfocarbonates de potassium et de sodium. (Mémoire présenté à l'Académie des sciences à la séance du 8 juillet 1878.) 4.

Tommasi, Donato. Riduzione del cloruro di argento e del cloruro ferrico. (Rendic. del R. Ist. Lomb. Ser. II, Vol. XI. Fasc. VI.) Milano 1877. 8.

— Riduzione del cloralio. (Estratto dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Serie II, Vol. XI, fasc. XIV—XV.) Milano 1878. 8.

— Azione dei raggi solari sui composti aloidi d'argenti. (Estratto dai Rendiconti etc.) Milano 1878. 8.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XI. Jahrg. № 9—18. XII. Jahrg. № 1—7. Berlin 1878—79. 8.

Ferreira Lapa, João Ignacio. Chimia agricola ou estudo analytico dos terrenos, das plantas e dos estrumes, Lisboa 1875. 8.

Airy, G. B. On the tides of Malta. (Philos. Transact. 1878, P. I.) London 1877. 4.

Deutsche Seewarte. Monatliche Übersicht der Witterung. December 1877. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 3° série. Tom. V 1877, № 9. 10. 11. 12. T. VI № 3. 4. 5. T. VII 1879 № 1. 2. Paris 1878. 8.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. XXIX. Band 1. Heft. XXX. Band. 1—4. Heft. 1878. Berlin 1877—1878. 8.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1877. XXVII. Bd. № 4. Oct.—Dec. Jahrgang 1878. XXVIII. Bd. № 1. 2. Jan.—Juni. Wien. 8.

Moeller, V. de. Carte des gîtes miniers de la Russie d'Europe. 1878. St. Petersbourg 1878. Fol.

Catalogue of the publications of the U. S. geological and geographical survey of the territories. Second edition. Washington 1877. 8.

Illustrations of cretaceous and tertiary plants of the western territories of the Unites States. Washington 1878. 4.

Chamberlin T. C. Geology of Wisconsin. Survey of 1873—1877. Vol. II. Accomp. by an atlas of maps. Madison 1877. 8 und Fol.

Domeyko, Ignacio. Ensaye sobre los depositos metalíferos de Chile, con relacion a su jeologia i configuracion esterior. Santiago 1876. 8.

Mines and mineral statistics. Annual report of the Department of mines, New-South Wales, for the year 1876. Sydney 1877. 4.

Bigsby, John C. Thesaurus Devono-Carboniferus. The Flora and Fauna of the Devonian and Carboniferous periods. London 1878. 4.

Geyler, H. Th. Über fossile Pflanzen von Borneo. Mit 2 Tafeln. Cassel 1875. 4.

Anglin, N. P. Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium. Opus postumum edendum curavit regia Academia scientiarum suecica. Holmiae 1878. Fol.

Wittstein, G. C. The organic constituents of plants and vegetable substances. Melbourne 1878. 8.

Ardissone, Franç. La vie des cellules et l'individualité dans le règne végétal. Trad. par André Champseix. Milano 1874. 8.

Siragusa, F. P. C. La clorofilla, stato attuale degli studi sulla sua natura, sua influenza nelle diverse funzioni vegetali. Palermo 1878. 8.

Briosi, Giov. Intorno al mal di gomma degli agrumi. Roma 1878. 8.

Ficalho, Conde de. Botanica. I: Apontamentos para o estudo da Flora Portugueza (Continuação). 2. cah. 8.

Ardissone, Francesco. Le floridee italiche. Fasc. I. Milano 1874. 8.

Hooker, Sir J. D. The flora of British India. Part V. London. 8.

Müller, Ferd. de. Fragmenta phytographiae Australiae. Vol. X. Melbourne 1876—77. 8.

Transactions of the Zoological Society of Londres. Vol. X. Part 3—9. London 1877—78. 4.

Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London 1877 part III. IV. 1878 part I. II. III. London. 8.

The 6th annual report of the board of directors of the Zoological Society of Philadelphia. Philad. 1878. 8.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, Cambridge, Mass. V. IV. V № 1—9. Cambridge 1878.

Annales de la Société malacologique de Belgigue. Tome IX. Fasc. 2. Année 1874. T. XI (Deuxième série T.). Année 1876. Bruxelles 1878. 8.

Böttger, Oskar. Systematisches Verzeichniss der lebenden Arten der Landschneckengattung Clausilia Drap. 1878. 8.

Berg, Charles. Observations lépidoptérologiques. I. II. Paris 1875—76. 8.

Berg, Carl. Lepidopterologische Studien. I. II. 8.

Berg, Cárlos. Contribucion al estudio de la fauna entomológcia de Patagonia. Buenos Aires 1877. 8.

— El género Streblota y las Notodontinas de la república Argentina. Buenos Aires 1878. 8.

Preudhomme de Borre, A. Notice sur les espèces des tribus des panagéides, des loricérides etc. en Belgique. (Soc. entom. de Belg., Juin 1878.) 8.

Studiati, C. Sul carattere fisiologico del tessuto adiposo e sulle sue relazioni coll' intiero organismo annotazioni critiche. Pisa 1878. 8.

— Sulla attività o non attività della dilatazione dei vasi e sopra alcune questioni che hanno attinenza con quella. Pisa 1778. 8.

Damour et Fischer. Notice sur la distribution géographique des haches et autres objets préhistoriques en Jade néphrite et en Jadéite. Paris 1878. 8.

Camera, Matteo. Importante scoperta del famoso tarèno di Amalfi e di un' altra moneta inedita del doge Mansone III. Napoli 1872. 8.

Annals da commissão central permanente de geographia № 2. Junho 1877. Lisboa 1877. 8.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 1877, Bd. XX. Wien 1877. 8.

Bulletin de la Société de géographie d'Anvers. Tome II. 3e, 4e Fascicule; Tome III. IV. 2e, 3e Fascicule. Anvers 1878—79. 8.

Proceedings of the Roy. Geographical Society. Vol. XXII. № VI. London 1878. 8.

Blasel, J. Die Motive der Gesetzgebung des Gaius Sempronius Gracchus. 4.

Santarem, Visconde de. Quadro elementar das relações politicas e diplomaticas de Portugal com as diversas potencias do mundo desde o principio da monarchia portugueza até aos nossos dias. Continuado e dirigido per José da Silva Mendes Leal. T. XII. XIII. Lisboa 1874—76. 8.

Corpo diplomatico portuguez contendo os actos e relações politicas e diplomaticas de Portugal com as diversas potencias do mundo desde o seculo XVI até os nossos dias publicado de ordem da Academia real das sciencias de Lisboa por José da Silva Mendes Leal. T. V. Lìsboa 1874. 8.

Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie. 3e Série. Tome IV. Paris, Amiens 1878. 8.

Su la data degli sponsali di Arrigo VI con la Costanza erede del trono di Sicilia e sui divani dell' azienda normanna in Palermo. Lettera del dott. O. Hartwig e memoria del socio M. Amari. Roma 1878. 4.

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Jahrg. 1877, Heft IV. V; Heft I. II. Stuttgart 1877—78. 8.

Beiträge zur Statistik der Stadt Frankfurt am Main. Dritter Band, Erstes Heft. Frankf. a. M. 1876. 4.

Sechster Jahresbericht des Westfälischen Provincial-Vereins für Wissenschaft und Kunst pro 1877. Münster 1878. 8.

Mittheilungen der k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. 1877. 57. Jahrg. Brünn. 4.

Zeitschrift des k. sächsischen statistischen Bureau's. XXIII Jahrg. 1877, Heft III u. IV. Dresden 1878. 4.

Mittheilungen des statistischen Bureau's der Stadt Dresden. Heft IVe. Herausg. von R. Jannasch. Dresden 1878. 8.

Katalog der Bibliothek des statistischen Bureaus der Stadt Dresden. Dresden 1877. 8.

Zeitschrift des kön. preusss. statistischen Bureaus. Jahrg. XVI. 1877 Heft I. II. Berlin 1878. 4.

Preussische Statistik. XXXX. Die definitiven Ergebnisse der Gewerbezählung. 1 Theil. XLV. Die Bewegung der Bevölkerung im preussischen Staate während des Jahres 1876. Wien 1878. 4.

Statistique générale de la Belgigue. Exposé de la situation du royaume de 1861 à 1875. Fascic. I. Bruxelles 1878. 8.

Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie. 1877, 1—4 Hefte 1878, 1ste Hefte. Kjøbenhavn 1877—78. 8.

— — — — Tillag til Aargang 1876. Kjøbenhavn 1877. 8.

Mémoires de la Société Royale des antiquaires du Nord. Nouv. Série. 1877. Copenhague. 8.

Sandeberg, Herm. Eine Pilgerfahrt nach Solowjetsk. (Aus den Deutschen Geographischen Blättern 1878. Heft III). 8.

Beiträge zur Kunde Ehst-, Liv- und Kurlands, von der Ehstländischen literarischen Gesellschaft. Bd. II. Heft 3. Reval 1878. 8.

Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium. Vol. VII. Zagrabiae 1878. 8.

Paru le 2 juillet 1879.

T. XXV, N° 5 et dernier.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXV.

(Feuilles 33—36.)

CONTENU.

Page.

G. von Helmersen, Remarques sur la géologie et la géographie physique de la vallée Aralo-Caspienne..... 513—549

Dr. **J. Schmulewitsch**, Action des sucs digestifs sur la cellulose ..... 549—554

W. Grube, Philosophie de la nature chez les Chinois. Lì Khí. Raison et matière..... 554—570

Bulletin bibliographique..... 570—596

Ci-joint le titre et les tables des matières contenues dans le tome XXV du Bulletin.

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, J. Glasounof et J. Issakof, libraires à St.-Pétersbourg; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ); N. Kymmel, libraire à Riga, et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 9 marks Allemands pour l'étranger.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Octobre 1879. — C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9^e^ ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Beitrag zur Kenntniss der geologischen und physiko-geographischen Verhältnisse der Aralo-Kaspischen Niederung. Von dem Akademiker Gr. v. Helmersen. 1879. (Lu le 15 mai 1879.)

Wenn unsere Regierung schon vor zwei Decennien darauf bedacht war, das Europäische Russland mit dem Asiatischen durch Eisenbahnen zu verbinden, so ist die Nothwendigkeit solcher Bahnen, und eine grössere Anzahl derselben, noch dringender geworden, seitdem die in Central-Asien neu eroberten Länder zu Sibirien hinzugetreten sind. Diese Länder aber haben, in ökonomischer sowohl als in politischer Hinsicht, eine besondere Bedeutung, über die ich später, an einem andern Orte, zu sprechen Gelegenheit haben werde.

Um den erz- und kohlenreichen Ural in dem Umfange aufzuschliessen, wie er es verdient, und seine Produkte den einheimischen Märkten zugänglicher zu machen, schritt die Regierung an den Bau der «*Uralbahn*». Sie ward in den Jahren 1870 und 1871 tracirt; eine Arbeit, an welcher ich mich mit dem Bergingenieur W. Möller, und mit den Wegebauingenieuren Kasnakow und Sobolewsky d. Aelt., betheiligte. Die Linie dieser, jetzt bereits befahrenen Bahn beginnt an der Kama, bei *Perm*, geht in nordöstlicher Richtung nach *Kuschwa*, und von hier, am Ostfusse des Ural, über *Nishne-Tagilsk* nach Jekaterinburg. Sie berührt die bedeutendsten Eisenhütten des Gebirges und entsendet von dem Scheitel ihres Bogens eine Zweigbahn nach den reichen Steinkohlenlagern, die man seit langer Zeit an den östlichen Zuflüssen der Kama kennt und für den Betrieb einiger weniger Hütten benutzt.

Gegenwärtig können die Hüttenprodukte des Ural auf dieser Bahn nur bis Perm gelangen, wo sie der Flussschifffahrt übergeben werden müssen, die der Handelsbewegung aber nur 6 Monate im Jahre zur Verfügung steht, der lange Winter unterbricht sie. Eine Fortsetzung dieser Bahn, von Jekaterinburg nach Westsibirien ist bereits projectirt.

Eine andere Ostbahn Russlands erwies sich ebenfalls als unentbehrlich, die Bahn nach *Orenburg*. Seit seiner Gründung in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, ist Orenburg stets der Ausgangspunkt für alle, nach Central-Asien, namentlich nach *Chiwa*, *Buchara*, *Taschkend*, *Kokan*, gerichteten Handelsunternehmungen, diplomatischen Sendungen und Kriegsoperationen gewesen. Was in dieser Beziehung von *Semipalatinsk* aus unternommen wurde, hat immer nur einen friedlichen, unblutigen Charakter gehabt. Seiner geographischen Lage und seinen andern Verhältnissen nach wird *Orenburg* voraussichtlich auch künftig der strategisch und kommerziell wichtige Punkt verbleiben, als welcher er sich bisher behauptet hat. Ein Schienenweg verbindet ihn bereits über *Samara*, *Pensa*, *Räsan* und *Moskwa* mit *St. Petersburg*.

Nach dem Stande der Dinge in dem neuen centralasiatischen Russland, wird eine Verlängerung der Bahn, von *Orenburg* nach *Taschkend*, dringendes Bedürfniss, nicht nur für den Handelsverkehr des Europäischen Russlands mit dem neueroberten, zum Theil sehr kulturfähigen, produktiven Lande, sondern auch mit dessen Nachbarstaaten *Buchara* und *Chiwa*. Aber auch für die Administration des neueroberten Militärstaates ist der Schienenweg unentbehrlich, da der ganze Bedarf an Menschen, an Waffen, an Versorgung jeder Art, aus Russland an seinen Bestimmungsort transportirt werden muss. Die Benutzung des Syr-Darja als Wasserstrasse ist eine sehr begrenzte, dürftige, ungeregelte.

Man hat vorgeschlagen die Verbindung mit *Taschkend* an die Zukunftsbahn zu knüpfen, die von *Jekaterinburg* über *Omsk*, *Semipalatinsk* und die Festung *Wernoje*, nach *Taschkend* führen soll. (Siehe die von Hochstetter projektirte Ringbahn, auf der Karte die seinem Buche: «Asien, seine Zukunftsbahnen und seine Kohlenschätze», Wien 1876.) beigegeben ist. Oder man will von *Jekaterinburg* oder *Tümen*, direkt nach Süden gehn, im ersten Falle über *Troizk* und die westlichen Zuflüsse des Tobol (Projekt des Baron Lesseps).

Ein drittes Projekt (Lesseps und Cotard) schlägt die Linie *Orenburg*, *Omsk*, vor. Alle drei Linien fliessen, nordöstlich vom *Balchaschsee*, bei den drei Flüsschen *Kara-Turgai, Sary-Turgai* und *Taldy-Turgai* zusammen, und von hier geht die vereinigte Linie über den Ort *Turkestan* (Hasret) nach *Taschkend*, am westlichen Rande der Hungersteppe vorüber.

Eine vierte Richtung hat Baranowsky proponirt. Die Linie dieser Bahn zweigt sich von der Moskwa-Woronesher ab und geht über Saratow durch die Steppe des untern Laufes des Uralstromes, über die *Emba*, über die Hochebene *Ust-ürt* nach *Chiwa* und von hier bis an den untern Lauf des *Oxus*. Sie ist allerdings die kürzeste von allen, führt aber nicht direct nach *Taschkend*, und geht über den wasserlosen *Ust-ürt*, auf welchem, aus geologischen Gründen, auch Versuche artesisches Wasser zu erbohren, erfolglos bleiben würden.

Den kürzesten Weg von *Orenburg* nach *Taschkend*, über das *Mugodschar-Gebirge*, *Irgis*, die Sandwüste *Karakum*, *Turkestan*, *Dschulek*, hatte keines der angeführten Projekte gewählt, weil man die *Karakum* vermeiden wollte, die ziemlich allgemein für eine fast vegetationslose und wasserlose Flugsandwüste gehalten wurde, was sie zum Theil auch in der That ist. Diese Eigenschaft aber hat nur der westliche Theil der *Karakum*, durch welchen der Karawanenweg von *Orenburg* nach *Mailibasch* führt, dem bekannten Orte am rechten Ufer des *Syr-Darja*, an welchem, in früherer Zeit, der Raubstaat *Chiwa* den Eingangszoll von russischen Waaren erhob. Dieser Theil der *Karakum* würde allerdings dem Bau einer Eisenbahn die grössten Schwierigkeiten entgegensetzen. Er ist ein ehemaliger Meeresboden, auf dessen Flugsand die Schalen noch jetzt im Aral und im Kaspi lebender Meeresmuscheln liegen; die nordöstliche Hälfte der *Karakum* ist unzweifelhaft ebenfalls ein alter Meeresboden; das alte, einst vereinigte *Aralo-Kaspi-Meer* hat sich aber hier früher in westlicher Richtung zurückgezogen, als diess weiter in Westen geschah. Der Flugsand ist hier, wie wir weiter unten sehen werden, durch Pflanzenwuchs fixirt, die Winde können ihn nicht mehr bewegen, der schmelzende Schnee ihn nicht mehr in die flachen Thäler schwemmen. Dieser bessere Ruf der östlichen *Karakum* veranlasste den Gedanken, die Gegend einer eingehenden Erforschung zu unterwerfen, um die Frage zu entscheiden, ob sie sich zur Anlage einer Eisenbahn eigne oder nicht.

Seine Kaiserliche Hoheit, der Grossfürst Nicolai Konstantinowitsch, der mit diesem Theile Central-Asiens bereits durch eigene Anschauung, so wie mit allen Projecten einer Eisenbahn von Orenburg nach Taschkend (Feldmarschal Fürst Barjatinsky, Lesseps, Rawlinson, Hochstetter, Baranowsky) bekannt war, stellte sich im Jahre 1877 an die Spitze einer Expedition die von Orenburg ausging und den Zweck hatte die Natur des Landes näher zu erforschen, durch welches der kürzeste Weg nach *Taschkend*, dem Hauptorte des centralasiatischen Russlands, zu gehen hat.

Im Jahre 1878 wurde diese Untersuchung fortgesetzt, im Laufe dieses Jahres, 1879, soll sie zu Ende geführt werden.

Ein, als Manuskript gedrucktes Programm, umfasst aber noch andere, wichtige Untersuchungen, welche der Grossfürst auszuführen beabsichtigt: Es soll die Schiffbarkeit des *Amu-Darja*, und das trockene Bette seines ehemaligen Laufes in's Kaspische Meer, der sogenannte *Usboi*, verfolgt werden, um die Frage zu lösen, ob es möglich wäre, den Amu in dieses Bette bis an den Kaspi zu leiten [1]).

Zu den Mitgliedern dieser Expeditionen gehören: Die Obersten des Kaiserlichen Generalstabes, Graf Rostowzow und Meyer, letzterer bekannt durch seine Forschungen in der Kirgisensteppe; der Oberstlieutenant der Artillerie Lunkewitsch, die Wegebauingenieure Läpunow und Sokolowsky, der Bergingenieur Jakowlew, der Marineoffizier Kapitain-Lieutenant Subow, ein Arzt, ein Topograph und ein Photograph.

Im Beginne des Jahres 1878 erhielt ich von Sr. Kaiserlichen Hoheit einen kurzen, gedruckten Bericht über die im Jahre 1877 ausgeführte Untersuchung, mit einem Begleitschreiben aus Orenburg. Diese Schrift führt den Titel: «Пески Кара-кумъ по отношенію къ среднеазіятской желѣзной дорогѣ», und liefert den Beweis, dass der nordöstliche Theil der *Karakum* die Anlage eines Schienenweges gestattet.

---

1) Nach neuern Nachrichten wird der zweite Theil des Programmes von einer besondern Expedition ausgeführt werden, welche der Minister der Wegekommunikationen, General-Adjudant Possiet entsendet.

Der Bericht vom 1. Januar 1878, ist in einer spätern, im März 1878, in Orenburg erschienenen Schrift nochmals abgedruckt worden, welche «О выборѣ кратчайшаго направленія среднеазіатской желѣзной дороги» betitelt ist, und diese enthält alle Resultate der in dem Jahre 1877 ausgeführten Expeditionen. Eine derselben ward im Sommer von *Orenburg* und *Troizk* nach *Turgai*, die andere im Herbst 1877 von *Orenburg* nach *Kara-Tugai* über die *Karakum* unternommen. Im Herbst 1878 wurde die letztere Strecke untersucht.

Im Juni 1878 erhielt ich von Seiner Kaiserlichen Hoheit einen Brief aus *Orenburg*, in welchem ich aufgefordert wurde, eine Sammlung von Gesteinsproben und Bodenarten zu untersuchen, die auf der bezeichneten Linie in der *Karakum* angetroffen waren. Dieser sehr genau etikettirten Sammlung ist nicht nur ein ebenso genau, von der Hand des Grossfürsten geschriebener Katalog, sondern auch eine specielle, petrographische Karte, und sind noch besondere Bemerkungen beigelegt.

Durch unvorhergesehene Umstände bin ich verhindert gewesen den Wunsch Seiner Hoheit früher zu erfüllen; ich beehre mich jetzt der Kaiserlichen Akademie, die Resultate meiner Arbeit vorzulegen.

—

Aus den mitgetheilten Nachrichten entnehme ich über die geologische und physikalische Beschaffenheit des Landes, durch welche die neu projektirte Bahn gehen soll, Folgendes:

1. Von *Orenburg* bis zum *Mugodschar*-Gebirge, dem südlichen Ausläufer des Ural, erstreckt sich ein sandiger, flachhügeliger, von Gras und Sträuchern bedeckter Lehmboden, der von den Flüssen Or, Ural und Ilek durchströmt wird und sich, auch ohne künstliche Bewässerung, zum Ackerbau eignet.

Auf der ganzen Strecke finden sich an mehreren Orten Feldkulturen in den Flussthälern und auf den Wiesen, auf denen die Kirgisen ihre Winterquartiere beziehen. In der Umgegend von *Orenburg* und *Ilezkoi* giebt es mehrere Kosakenansiedelungen und kommen Stellen vor, die von Schwarzerde (Tschernosöm) bedeckt sind. Diese Strecke, von *Orenburg* bis an die *Mugodscharen* beträgt 350 Werst.

Die Bahnlinie überschreitet den nördlichen Theil des Gebirges diagonal, in südöstlicher Richtung circa 100 Werst lang. Das Gebirge, das auch früher schon von mehreren Geologen besucht worden ist, besteht, wie der Ural, hauptsächlich aus krystallinischen Gesteinen, ist reich an Quellen und bietet zur Anlage einer Eisenbahn bequeme Thäler und Sättel dar. Am westlichen Abhange wächst an manchen Stellen Pfriemengras (ковылъ), am östlichen herrscht unter den Pflanzen Wermuth vor, und finden sich auch Salsolen (солянки, Salzkräuter).

2. Von den *Mugodscharen* bis an den nordwestlichen Saum der *Karakum*, 220 Werst, eine salzhafte, an manchen Stellen hügelige, nicht wasserlose, mit Wermuth bedeckte Lehmsteppe. Zu beiden Seiten der in derselben projektirten Bahnlinie, und in nicht zu grosser Entfernung von derselben, befinden sich Weideplätze und Winterplätze der Kirgisen, in dem *Mugodschar*-Gebirge, im Thale des *Irgis*, in den Sandsteppen *Aïr* und *Nar-Kisyl*. Am nordöstlichen Rande der *Grossen Barssuki*, befinden sich die Ruinen eines, aus Backsteinen, mit einer Kuppel versehenen Grabdenkmals. Die Ziegel sind mit himmelblauer Glasur überzogen. Ein Beweis, dass einst arabische Kultur, aus Mittelasien auch bishierher gedrungen ist.

Die *Karakum* erstreckt sich, in der Richtung der projektirten Bahnlinie, von den Brunnen *Kara-Kuduk*, circa 250 Werst, bis zu der Landstelle *Kara-Tugai*[2]). Hier wechselt Sandboden mit salzhaftem Lehmboden und mit Salzsümpfen. Die sandigen Strecken sind hügelig, die Hügel erstrecken sich von NW. nach SO., der Bahnlinie parallel, daher die zwischen ihnen liegenden Thalmulden der Anlage der Bahn günstig sind. Diese, die Hügelketten trennenden Thäler, so wie die bereits ausgelaugten Salzmoore, sind reichlich bewachsen. Es giebt hier sogar Heuschläge, die von den Kirgisen und von den Bewohnern der Stationen der Orenburg-Taschkender Poststrasse benutzt werden.

Die Kirgisen haben hier ihre Weideplätze und ihren, 4 bis 6 Wochen währenden Herbstaufenthalt. Auf der Ostseite des Weges befinden sich sogar Spuren von Berieselungsgräben und Aeckern. Letztere werden auch von Quellen und von den Frühlingswassern bewässert, die sich in den Niederungen ansammeln.

An der Westseite des Weges befinden sich, in der

2) Am rechten Ufer des Syr, wo die Poststation gleiches Namens liegt.

Umgegend von *Kasanlyk*, Berieselungskanäle (Aryk), die ohne Unterbrechung aus dem *Syr-Darja* gespeist werden. Hier können mithin Ansiedelungen gegründet werden, denen auch der Fischreichthum des Aralsees zu Gute kommen würde.

Geologische Bemerkungen über die Karakum.

Die Sammlung von Gestein- und Bodenarten, welche mir von dem Grossfürsten zur Bestimmung zugesendet wurde, beginnt am Irgis.

№ 1. Graugelber Thon, zerreiblich, braust nicht bei der Behandlung mit Schwefelsäure. Bei der Poststation *Kysyl-Dschar*, in der Nähe des Irgis-Flusses.

№ 2. Kaffeebrauner, feinkörniger Sandstein; das Cement Eisenoxydhydrat mit einer Beimengung von Mangan. Steht am Irgis in Schichten an.

№ 3. Gelber Sand mittlern Kornes; die Körner alle rundlich, gerollt, nicht scharfkantig, zum Theil wasserhell, zum Theil nur durchscheinend. — Den Quarzkörnern sind, in geringer Menge, schwarze Körnchen mit Einschlüssen von weissem kohlensaurem Kalk (Kreide) und verrottete Holzfasern beigemengt. Die schwarzen Körnchen scheinen Phosphorit zu sein. Der hier beschriebene Sand bedeckt den Boden der am rechten Ufer des Irgis befindlichen Landstelle *Aïr-Kysyl*.

№ 4 a. Schwarzbrauner, sehr harter und fester Sandstein, in ½ Zoll dicken Platten. Von dem Berge *Suok-Bet*. Wenn dieser Sandstein in Quadern gebrochen werden kann, würde er zum Bau verwendet werden können.

№ 4 b. Gelber, feinkörniger, fester Sandstein. Ebendaher.

№ 5. Braungelber, feinkörniger, fester Sandstein mit schwarzen, den Schichtungsebenen parallelen Streifen. Bindemittel Eisenocher. Die Schichtungsebenen undulirt. Die eine Oberfläche der 1 Zoll dicken Platte ist von einer Lage hellgelben, feinkörnigen, porösen Sandsteins bedeckt, dessen Cement aus kohlensaurem Kalk besteht. Vom Berge *Kabat-Kulak*.

№ 6. Feinkörniger, graugelber Sand von derselben Beschaffenheit wie № 3. Vom Boden der Aryke (Berieselungskanäle), die in der Nachbarschaft des See's *Sor-Kulj* angetroffen wurden. (Der südliche Dschalangatsch.)

№ 7. Wasser aus einem Graben, am westlichen Fusse der Sandstrecke *Nar-Kysyl*.

№ 8. Hellgrauer Thon mit mikroskopisch kleinen, glänzenden scharfkantigen Quarzsplittern. Aus der Sandstrecke *Dschambura-Kum*. Er umhüllt hier wohlerhaltene, subfossile Reste von *Brachylepis Salsa* C. A. M. Fam. *Salsolaceae*, *tribus Anabaseae*, weit verbreitet in der Lehmsteppe von Astrachan an, durch die Aralo-Kaspische Niederung bis zu der Songarei (Bestimmung und Bemerkung von A. Bunge in Dorpat).

Im trocknen Zustande erlangt dieser Thon oft eine bedeutende Härte und Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Wasser und Druck. Die Kirgisen nennen ihn *Takyr*, d. h. «fester Boden». Eine, dem Verzeichnisse der Gesteinsproben beigefügte Notiz (siehe auf pag. 31 der Broschüre: «О выборѣ кратчайшаго направленія среднеазіятской желѣзной дороги») giebt Folgendes an:

«Die Strecke zwischen den Poststationen *Kara-Ssai* und *Kysyl-Dschar* ist merkwürdig. Sie stellt eine fast absolute Ebene dar, an die Meeresfläche bei völliger Windstille erinnernd. Ihre Oberfläche ist so fest, dass man diesen Boden, auf dem die von Orenburg nach *Kasalinsk* führende Poststrasse angelegt ist, eine natürliche Chaussée nennen könnte. Weder die Wagenräder noch die Hufen der Pferde und der schwerbeladenen Kameele hinterlassen auf ihm eine Spur. Im Frühling wird dieser Boden nicht kothig, im Sommer giebt er keinen Staub. Er besteht aus *Takyr*.»

Ein solcher Boden ist in der That ein idealer für die Anlage von Eisenbahnen, und er bildet in der *Karakum* den Untergrund der Sanddünen, verhindert das atmosphärische Wasser in grosse Tiefen zu gelangen; es sammelt sich dasselbe auf dem Takyrboden an und speist die Brunnen.

№ 9. Grauer Thon mit mikroskopisch kleinen Quarzsplittern, braust schwach bei der Behandlung mit Säuren. Von den Kirgisen «*Burbas*» genannt. Vom Ufer des Salzmoors an den Salzquellen *Ak-Kainar*.

№ 10. Wasser aus dem Brunnen am Fusse des Berges *Kalmas*, der sich am südwestlichen Ende des Sees *Tschalkar* befindet.

№ 11. Vom Berge *Tschalkar*. Dieser besteht aus einem hellgelben, feinkörnigen, sehr festen Sandstein, in welchem cylindrische Stengel desselben Gesteins vorkommen, die an ganz ähnliche Formen in den weissen Sandsteinen erinnern, welche unweit *Woronesh*, bei *Jendowischtsche*, zwischen dem Devon und der weissen Kreide, auftreten. Diese oft plattgedrückten Stengel, die sich bisweilen verzweigen, mögen sich in Hohlräumen gebildet haben, welche zerstörte Pflanzen hinterliessen.

№ 12. Hellgelber, feinkörniger Sand, bildet die unteren Lagen der Flugsandhügel der *Karakum*.

№ 13. Gelber, feinkörniger, sehr thoniger, lockerer Sandstein, braust schwach mit Säuren behandelt. Er kam bei dem Graben der Brunnen, unter dem Flugsande der Barchane vor (Sanddünen).

№ 14 a. Gelber, lockerer, thoniger Sandstein. Von den rothen Brunnen, am Südrande der Karakum, nördlich von dem Berge *Mus-Bil*.

№ 14 b. Wie № 14a, braust schwach mit Säuren. Ebendaher.

№ 15 a. Phosphorit mit Abdrücken eines nicht näher zu bestimmenden Pecten, und einer, ebenfalls wegen ihrer mangelhaften Erhaltung, unbestimmbaren Bivalve. Nach Prof. Grewingk's qualitativer Untersuchung dieser Probe, besteht das Gestein hauptsächlich aus phosphorsaurem Kalk, kohlensaurem Kalk, etwas Magnesia, Eisen und feinem Quarzsande. Vom Berge *Mus-Bil*.

№ 15 b. Bruchstück einer Belemnitella, wahrscheinlich *Belemnitella muronata*, aus der Kreideformation. Vom Berge *Mus-Bil*.

Wenn die beiden Proben № 15, aus dem anstehenden Gesteine des Berges *Mus-Bil* stammen, so kann man nicht bezweifeln, dass dasselbe der Kreideperiode angehört. Dafür spricht der Phosphorit, der karakteristische Begleiter der unteren Kreideetage in den Gouvernements Kursk und Orel, wo er von dem Landvolke den Namen «*Samorod*» und von den ackerbautreibenden Grundbesitzern eine Verwerthung als gutes Düngungsmittel erhalten hat. Zu einem künftigen Feldbau in der Karakum würde er Verwendung finden. Am *Mus-Bil* kommt er in faustgrossen Knollen vor.

№ 16. Abgebrochener Stamm und Wurzeln des Saksaul, Anabasis Ammodendron. Aus dem Sande des *Dschingschke-Kum*.

№ 17. Poröses, krystallinisches Steinsalz. Bildet eine Kruste auf einem, mitten in der *Dschingschke-Kum*, liegenden Salzmoore (Kirgisisch: *Sor*).

№ 18. Weissgrauer Mergel, braust stark mit Säuren. Aus einem *Sor* (Salzmoor) das sich in einem *Kortlük* (Niederung) der Landstelle *Mansyr*, in der *Dschingschke-Kum* befindet.

№ 19. Schwarzbrauner, feinkörniger, sehr fester Sandstein. In ihm Körner eines röthlichen und gelben Minerals mit matter Oberfläche; vielleicht zersetzter Feldspath. Vom Berge *Tas-Tschoku*.

№ 20. Faustgrosse Phosphorit-Knollen mit Höhlungen. Vom Berge *Byr-Tamar*.

In der obenerwähnten Broschüre finden wir pag. 28 noch die Bemerkung ihres Verfassers, des Grossfürsten, dass in der *Karakum* drei Bergzüge, mit einem Streichen von NO. nach SW., auftreten; der *Kalmas*, der *Mus-Bil* und der *Byr-Tamar*. Der *Kalmas* besteht aus Thonschiefer und Quarzit, der *Mus-Bil* aus Muschelkonglomeraten, mit Abdrücken von Thierresten und mit Belemniten, der *Byr-Tamar*, aus Thon und Kalksteinschichten. Von den Gesteinen des *Kalmas* befinden sich keine Proben in der Sammlung; vom Berge *Mus-Bil* nur Phosphoritknollen (№ 15a) und ein Bruchstück einer Belemnitella. Auch vom Byr-Tamar liegen keine Gesteinsproben vor.

Wenn unter dem Ausdrucke *Muschelconglomerat*, (ракушечные конгломераты) eine Anhäufung von fossilen Muscheln gemeint ist, wie wir sie in den Tertiairschichten des Pontus und des Ustürt kennen, wie sie aber in der Kreide, weder in Russland noch anderswo, vorzukommen pflegen, so könnte man vermuthen, dass am *Mus-Bil* sich ein inselartiger Rest einer zerstörten Tertiairbildung, über der Kreide, erhalten habe, welche hier auftritt. Diese Annahme hat aber nur eine geringe Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, dass alle Geologen, welche die, östlich vom

Aral liegenden Sandwüsten durchschritten haben, Lehmann, Basiener, Borschtschow, Sewerzow, Okladnych[3]), Barbot de Marny, ausser Quartairgebilden nur noch Schichten der unteren Kreide, von oberem und mittlerem Tertiairen aber nie etwas gefunden haben. So zeigt denn auch die 1877 ausgeführte Untersuchung, dass das *Ustürt*-Plateau fast der einzige Rest der Tertiairschichten ist, welche sich einst im Aralo-Kaspischen Binnenmeere absetzten und deren ehemalige Ausdehnung genau zu bestimmen, wir kaum jemals im Stande sein werden, da sich bisher nicht einmal erratische Bruchstücke von ihnen haben finden lassen. Nur am untern Laufe des *Syr-Darja* (Jaxartes) kommen, nach Okladnych, Eocen-Schichten vor. (Siehe die geologische Karte Russland's 1870.) Und nach einer neueren Nachricht, sollen der Bergingenieur Muschketow und H. Alenizin an der Emba hinauf das Miocen, und auf ihm Reste jetzt lebender Meeresmuscheln beobachtet haben. Wir können mit Bestimmtheit sagen, dass der *Ustürt*, seiner Hauptmasse nach, aus Schichten der Tertiair-Periode besteht, wie das aus den paläontischen Sammlungen hervorgeht, welche man den Herren Eichwald, Iwanin, Sosi, Völkner, Gerngross, Kowalewsky, Basiener, Goebel und einem polnischen Bergmanne verdankt, welcher, auf einem russischen Dampfbote, einen Periplus des Aralsee's ausführte[4]), als Begleiter des Contre-Admirals Butakow. (Sieh meine Abhandlung «Über die geognostische Beschaffenheit des *Ustürt* und insbesondere dessen östlichen Abfalles zum Aral-See», im Bullet. physico-mathém. de l'Acad. Imp. des sciences de St-Pétersbourg, T. IV, (1844) p. 1... Nochmals abgedruckt mit einigen Verbesserungen und Zusätzen im 15. Bande der «Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens»; herausgegeben von K. E. von Baer und G. v. Helmersen, 1848, pag. 269.)

3) Ein Bergingenieur, der die Ufer des Syr-Darja geologisch untersucht hat. Die noch nicht bearbeitete Sammlung befindet sich im Museum des Berginstituts, sie ist von einem handschriftlichen Berichte, mit Gebirgsprofilen begleitet, den ich Barbot de Marny zur Benutzung bei der Herausgabe seiner Central-Asiatica, mitgetheilt hatte. Nach Barbots Tode werden die Herren Möller und Inostranzew diesen Bericht verwerthen.

4) Mit Ausnahme der Eichwald'schen Sammlung befinden sich dieselben im Museum des Berginstituts in St. Petersburg. Die Sammlung Goebel's vom Ostufer des Ustürt, befindet sich im Museum der Akademie der Wissenschaften.

Aus der Untersuchung dieser Sammlungen (mit Ausnahme der ersten und vorletzten, die ich nicht benutzen konnte), liess sich Folgendes erkennen:

1. Am östlichen Fusse des Ustürt-Plateaus, so weit als es vom Aral bespült wird, zieht sich ein Ufersaum von Jura hin. Ueber diesem folgen Schichten der Kreideperiode, und auf diesen liegt die Hauptmasse der Hochebene, aus Kalksteinen, Rogensteinen, Mergeln und Thon der Miocen-Periode bestehend, welche lithologisch und paläontologisch eine absolute Aehnlichkeit mit dem Miocen der Wolhynisch-Podolischen und Bessarabischen Hochebene haben. Sie sind durchaus identisch, aber diese beiden Miocenfelder, zwischen denen noch die Zone von *Baku* bis *Anapa*, am Nordfusse des Kaukasus, das Miocengebiet am *Manytsch* und die von *Taganrog* bis *Balta*, liegt, bezeichnen noch nicht die äusserste Ost- und Westgrenze des Miocenen Binnenmeeres, das einst den Raum zwischen dem Aral und dem Ostfusse der Karpathen bedeckte. Die Schichten, angeblich mehr oder weniger horizontal, sind nach O., S. uud W. steil abgebrochen, wie man das ganz ähnlich, auch an dem Silurischen Glint Estlands, und den Inseln *Dago*, *Oesel* nnd *Gotland*, sehen kann, und müssen sich ehmals viel weiter in diesen Richtungen erstreckt haben. In beiden Fällen ist es ein Denudationsphänomen der grössten Dimensionen. Am Nordwestufer des Aral treten zwischen der Kreide und dem Miocen, auch Eocen-Schichten auf. Wahrscheinlich wird man diese ganze Formationsfolge auch noch am Westufer des *Aibugyr*-Busens, bis an den südlichen *Tschink* (Glint) des Ustürt auffinden. An letzterem ist sie nicht bekannt. Was wir vom südlichen Tschink bisher kennen, gehört dem Miocen an.

2. Am westlichen und nördlichen Fusse des Tschink tritt unter dem Miocen wieder ein schmaler Saum des Eocen und unter ihm die Kreide hervor. Am Westrande des Tschink springt die Kreide, in zwei, von Süd-Ost nach Nord-West streichenden, unter dem Namen *Ak-Tau* bekannten Hügelreihen, in der Richtung nach dem Vorgebirge *Tük-Karagan* vor, das die Westspitze der Halbinsel *Mangyschlak* bildet. Zwischen den beiden *Ak-Tau* (die weissen Berge) verläuft das etwas höhere Gebirge *Kara-Tau* (die schwarzen Berge), die, nach des Oberst Iwanin Angaben, aus dunkeln Schiefern und Kalksteinen bestehn, die vielleicht dem Lias angehören. Sie enthalten eine Steinkohle niederer

Qualität. Hier haben Dislokationen in den Schichten stattgefunden, ein Umstand, auf den wir weiter unten zurückkommen werden.

3. Vom nördlichen Tschink des Ustürt erstreckt sich, über die Emba hinaus, ein Miocenfeld bis an den Südwestfuss der Kreidezone, welche sich, bei dem Fort *Akbulak*, unweit des Südendes des Mugodschar-Gebirges beginnend, in einem flachen Bogen über *Uralsk* bis in die Gegend von *Nowoi Usen* hinzieht. Diese Kreidezone ist an ihrer Nordseite von einer ähnlich gestalteten aber kürzeren Jurazone begleitet, auf deren Bedeutung für die centralasiatische Eisenbahn wir ebenfalls weiter unten werden zurückzukommen haben.

4. Wesentlich verschieden von den Miocenschichten des Ustürt, durch ihre mineralogische Beschaffenheit, organische Reste und ungleichförmige Lagerung sind die Schichten, welche sich vom Fusse der Hochebene, z. B. nördlich vom Busen *Kara-Tamak* des Aral, in dem Flachlande nach N. erstrecken; sie enthalten noch jetzt im Aral und im Kaspi lebende Muscheln, wie *Cardium edule* und *rusticum*, *Mytilus polymorphus* und andere, und sind den Schichten des Ustürt *angelagert*. Al. Lehmann berichtete schon 1841, auf seiner Reise von *Orenburg* nach *Buchara* (siehe Beiträge z. Kenntn. d. Russ. Reiches etc. 17-ter Band, pag. 49), dass in der Gegend von *Maili-Basch*, am *Syr-Darja*, die Ufer der Salzmoore, ja selbst die sandigen Niederungen, mit kleinen Cardien und Mytilen des Aralsees übersäet seien, obgleich sie durch ein, mehrere Werst breites Hügelland von der Küste getrennt sind. Er glaubte, dass alle diese Hügel von der Muschelschicht unterteuft werden, denn an mehreren Stellen, wo sie steil nach den Salzmooren abstürzen, sah man sie einen unverkennbaren, schwarzen Meeresschlamm bedecken, der aus den Wurzeln von Meerespflanzen gebildet war. An andern Stellen kamen tiefliegende Massen eines lockern, grauen Gypses zum Vorschein und die Lehmhügel enthielten häufig kleine Stücke von Fraueneis (Gypsspath).

Wir erwähnten schon oben, dass Alenizyn und Muschketow, am mittlern Laufe der *Emba* (mündet in den nordöstlichen Busen des Kaspischen Meeres) Schalen jetzt lebender Aralo-Kaspischen Muscheln auf dem Miocen dieser Gegend gefunden haben. Während seiner Kaspischen Studien verfolgte Herr von Baer die Lager solcher Muscheln, an den Ufern der Wolga, von *Astrachan* bis *Tschernoi Jar* hinauf, und der Geologe, Professor Stuckenberg hat sie neuerdings noch weit höher hinauf, zwischen *Simbirsk* und *Stawropolj*, in der Mündungsgegend der *Tscheremschanka*, gefunden. Dass sie auch in der Niederung werden vorgefunden werden, welche der obsolete Lauf des *Amu-Darja*, der *Usboi* durchschneidet, kann wohl kaum bezweifelt werden. Steht einmal diese letzte Thatsache auch fest, so wäre damit auch erwiesen, dass der Kaspi und Aral ihre maritime Verbindung einst im Süden vom Ustürt hatten, und dass der Ustürt und der südlichste Ausläufer des Uralgebirges, die *Mugodscharkette*, schon damals eine grosse, von N. nach S. gerichtete Halbinsel bildeten, die weit in das vereinte Aralo-Kaspi-Meer, bis in die Parallele des *Karabugas*-Busens vorsprang. Zu jener Zeit kann es also noch keinen untern Lauf des jetzt strömenden Amu, und keine Bifurkation desselben gegeben haben. Beide konnten erst sich bilden, als das Meer sich zurückzuziehen begann. Ob dieser Rückzug sich plötzlich oder allmählich, ob stetig oder in Sprüngen vollzog, wird mit den fortschreitenden Untersuchungen auch ins Licht gestellt werden.

Einige, sehr wesentliche Aufschlüsse über diesen Gegenstand gaben schon vor langer Zeit Eichwald und Basiener, der erste von ihnen, am westlichen, der zweite am östlichen Rande des *Ustürt*.

An dem Cap *Tük-Karagan* beobachtete Eichwald einen weitverbreiteten, ziemlich festen Kalkstein, der ganz von Abdrücken venusartiger Muscheln erfüllt ist; auf der Höhe des Plateaus trat gelblicher Mergel mit Cardien, dem *edule* auffallend ähnlich, und mit kleinen Paludinen auf, wie sie noch jetzt im Kaspischen Meere leben. An einigen Stellen gesellen sich zu diesen Muscheln kleine Ampullarien, wie sie sich häufig im Tertiairkalke Wolhyniens und Podoliens finden[5]). Hier ist nun zu bemerken, dass Eichwald die eigentliche Hochebene *Ustürt* garnicht betreten hat, da der westliche Tschink des letztern weit im Osten vom Vorgebirge *Tük-Karagan*, liegt. Die Schichten, die er an diesem Vorgebirge beschreibt, haben eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des *Ustürt*, allein die Süsswassermuscheln, die mit Meeresmuscheln zusammen in ihnen gefunden wurden, stellen sie in eine jüngere

5) Karstens Archiv 2-ter Band p. 55.

Bildung, in die von Murchison mit dem Namen der *Kaspischen* belegte, die früher «Steppenkalk», später «Sarmatische Formation» genannt wurde, und in zwei Hauptabtheilungen zerfällt. An der Meerenge von *Kertsch* fand Verneuil, in der untern Abtheilung des Steppenkalks *Cardien*, *Modiola marginata*, *Mytilus polymorphus*, *Neritina liturata*, *Melanopsis*, *Limnaea* und *Ampullarien*, und folgert daraus eine Brakwasser-Ablagerung. In diesen Schichten und in ähnlichen bei Simpheropol, konnte Verneuil auch nicht *eine* Species der Wolhynisch-Podolischen Muscheln finden. Seite 16 seines «Mémoire géologique sur la Crimée» sagt er ferner, die Steppenformation sei bisweilen *ungleichförmig* aufgelagert auf eine ältere Tertiairformation, die offenbar eine Meeresbildung ist. Es ist diess die von Dubois de Montperreux und von Eichwald beschriebene Tertiairformation des Wolhynisch-Podolischen Hochlandes. Endlich wollen wir noch erwähnen, dass in dem genannten Mémoire (pag. 10) gesagt wird, es gebe in der *Krym* ein sehr junges, noch jetzt vielleicht sich bildendes Tertiairgebilde, das Reste jetzt im Schwarzen Meere lebender Muscheln enthält. Wenden wir uns nun zum *Ustürt* zurück.

Basiener erreichte den nördlichen Abhang bei dem untern Laufe des *Tschegan*. Der Abhang ist von einem bräunlich grauen, etwas sandigem Thone bedeckt, in welchem Bruchstücke weissen Quarzes, schwarzgrauen Hornsteins, eines geschichteten, hellgrauen Sandsteins und eines Conglomerates liegen, in welchem ebensolche Bruchstücke durch Brauneisenstein zusammengekittet sind.

Wir bemerken hier, dass dieses Conglomerat eine weite Verbreitung hat; wir fanden es am obern Laufe des Uralflusses und in der Orenburger Kirgisensteppe an vielen Orten.

Weder am *Tschegan*, noch auf dem Plateau war anstehendes Gestein zu bemerken, sondern nur jener sandhaltige, lockere Thon, auf welchem nur kleine Gerölle derselben Gesteine umherlagen, die man am *Tschegan* gefunden hatte.

Auf der Höhe angelangt, welcher Basiener etwas weniger als 600 Fuss giebt, erblickte er eine gleichförmige Fläche, die in ihrer ganzen, unabsehbaren Ausdehnung so eben ist, als wäre sie mit Walzen geglättet.

Der Lehmboden war hier felsenhart, selbst die Hufen der Pferde hinterliessen keine Spur auf ihm. Also von derselben Beschaffenheit, wie an manchen Stellen der *Karakum*, von denen oben die Rede war. Auf dem ersten Tagemarsche war keine Spur von irgend einem Gewässer und kein einziger, noch so unbedeutender Hügel zu sehn. Am zweiten Tage (29. Aug. 1842) kam man an einem kleinen, 12 bis 15 Fuss hohen Sandhügel vorüber, auf welchem sich *Tamarix gallica* angesiedelt und den Sand befestigt hatte. Eine Vertiefung enthielt eine kleine Menge trinkbaren Wassers. Etwas weiter führte der Weg über ein trockenes Flussbette, dass im Frühling von einem Salzsee *Kaschkar-ata*[6]) gespeist wird. Am Ufer des Sees tiefer Flugsand, am Nordufer des Sees hatte die verdampfte Soole eine 3 Zoll dicke Kruste von Bittersalz hinterlassen. Unter dieser lag ein schwarzer, mit Sand gemengter Schlamm, und unter diesem der Lehmboden des *Ustürt*. Der See wurde an seinem Ostufer umgangen, und eine hügelige, östlich von ihm liegende 35 Werst breite Sandwüste, an deren westlichem Rande. Ein Brunnen in dieser Sandwüste war 8 Fuss tief, sein Wasser unrein und roch nach Schwefelwasserstoff. Es wurde ausgeschöpft. In weniger als drei Stunden war es wieder 7 Fuss hoch aufgestiegen und von besserem Geruch und Geschmack. Der Weg ging weiter nach S., immer auf der dürren, völlig ebenen Fläche. Die einzige Abwechselung war eine 3 Fuss hohe Terrasse, die man am 30. Aug. erstieg. So weit das Auge reichte, verlief dieser Absatz quer über den *Ustürt*, (also in westlicher Richtung). Er bildet die nördliche Grenze einer aufgelagerten Kalksteinschicht. Am 31. Aug. wurde das Westufer des Aral erreicht, und die Reise an demselben bis an das Südende des Busens *Laudan* fortgesetzt.

Bei der Untersuchung des Ufers, dessen Höhe Basiener auch hier auf 600 Fuss schätzt, erwies sich, dass die horizontalen Gesteinsschichten, die den Ustürt zusammensetzen, Kalkstein und Mergel, nur am obern Rande desselben, an 14 bis 21 Fuss hohen senkrechten Wänden zu Tage gehn. Es wechseln miteinander Schichten von weisser, röthlicher, gelblicher und grauer Farbe. Nur wenige von ihnen enthalten Fragmente von Muscheln, die aber keine genaue Bestimmung gestatteten. Der untere Theil des Abhanges war ober-

6) Die Karte des Aralsees im 15-ten Bande d. Beiträge z. Kenntniss d. Russischen Reiches 1848.

halb mit Mergel, unterhalb mit Thon bedeckt, in welchem keine organischen Reste gefunden wurden. Weiter nach unten folgte Flugsand, in Terrassen von abnehmender Höhe; in ihm fanden sich Schalen von *Cardium rusticum* und *Glycimeris vitrea*, die beide noch jetzt im Aral lebend angetroffen werden. «Diese Formationsfolge, berichtet Basiener weiter, zeigte sich an allen Punkten des östlichen Abhanges der Hochebene» wo er ihn näher kennen lernte, mehr oder weniger deutlich.

An dieser Stelle aber findet sich ausserdem noch, zwischen dem anstehenden Gesteine des Ustürt und dem Flugsande, ein, an die Wand der Hochebene angelagerter Vorhügel, der ungefähr zwei Drittheil ihrer ganzen Höhe erreicht (also circa 400 Fuss) und das Gepräge einer jüngern Formation an sich trägt. Einen ähnlichen sah Basiener am ganzen Ostabhange nicht wieder. Der Hügel besteht aus Schichten eines gelblich grauen Mergels, die mit Lagen eines sandigen, mit silberweissen Glimmerschuppen angefüllten Thones wechseln. In dem Mergel finden sich wohlerhaltene Schalen von *Cardium edule*, *Paludina achatinoïdes* und einer *Corbula*, die der *Corbula exarata* sehr nahe steht, und vielleicht nur eine Varietät derselben ist. (Le Play fand die *Palud. achatinoïdes* Desh., in einer, aus sandigem Thon bestehenden Süsswasserbildung bei *Taganrog*, 10 Meter über dem Meeresniveau. Er hält sie für identisch mit der, noch heute im Don lebenden *P. vivipara*.)

Der ganze Ostabhang der *Ustürt* ist von Kalksteinblöcken von den verschiedensten Formen und Grössen bedeckt. Diese Blöcke haben sich vom Rande der Hochebene losgelöst und in wellenförmigen Linien an einander gereiht, oder liegen unregelmässig über einander geworfen. Der Anblick ist malerisch. Es giebt hier auch steile, oft senkrechte und unersteigbare Felswände, schmale, vielfach gewundene Spalten und breite Thäler. Man sieht, dass hier die brandenden Wogen des Aral einst die Schichten des *Ustürt*, bis auf eine Höhe von mehreren Hundert Fuss angegriffen und zerstört haben.

Wir wollen hier nur noch erwähnen, dass nach Basieners Angabe, der Boden der am Südfusse des *Ustürt* beginnenden Niederung, aus horizontalen, abwechselnd heller und dunkler gefärbten Schichten besteht, deren vorzüglichste Bestandtheile sehr feine Quarz-, Kalk- und Glimmertheilchen sind. In ihnen finden sich häufig Schalen von *Cardium rusticum*, *Neritina liturata*, *Glycimeris vitrea*. Eine Probe des Detritus aus dem Boden des *Amu-Darja*, zwischen *Urgendsch* und *Pitnäk*, besteht aus einem sehr feinen Sande von bräunlicher Farbe, in welchem man scharfkantige, seltener abgerundete Körnchen weissen, grauen und gelblichen Quarzes, Schüppchen weissen Glimmers, und fleischrothe und dunkelgrüne Körnchen unterscheiden kann. Erstere kann man für Feldspath, die letzteren für Hornblende halten. Diesen Detritus brachte der Strom ohne Zweifel aus den Gebirgen mit, deren krystallinische Massen er im obern Laufe durchbricht (*Scheichdscheli* und die Gebirge in *Darwas* und *Schignan*).

Die Reisenden stiegen bei *Kara-umbet* vom Ustürt in die Niederung hinab, welche sich hier bis zum *Laudansee* (auch *Aibugir* genannt) erstreckt. Sie wird alljährlich, zur Zeit des hohen Wasserstandes im Amu-Darja (im Juli und August), mehr oder weniger überschwemmt. Nach dem Rückzuge der Gewässer bauen die Karakalpaken hier auf dem erweichten Boden Melonen, Hirse und Gerste an. (S. die Karte des Aral in dem Reisewerke Basieners.) Bei *Koska-dschul* stiegen sie aus der Niederung wieder auf den Ustürt, um ihn dann schliesslich bei *Aibugir* zu verlassen, wo Basiener seine relative Höhe geringer fand, und auf 100 Fuss schätzte. Da der Reisende, weiter im Norden dem Ustürt eine Höhe von 600 Fuss giebt, und da er auf seinem nordsüdlichen Wege kein plötzliches Herabsinken der Hochebene bemerkte, so darf man annehmen, dass der *Ustürt* sich allmählich von Nord nach Süd senkt; das stimmt mit den geologischen Verhältnissen überein. Am Ostfusse der Nordhälfte treten unter den Miocenschichten auch solche der Pliocen, der Kreide und der Juraperiode hervor[7]). Ebenso an dem Westabhange des Ustürt, bis an den Punkt, wo der *Tschink* der Hochebene plötzlich sich nach Ost wendet. Am Fusse der Südhälfte kennt man bisher keine Formationen, die älter wären als das Miocen. Hier lagern sich an letzteres nur die Schichten an, die Murchison die *neueren Kaspischen* benannte. Es hat mithin die Nordhälfte eine stärkere Hebung, oder

7) Die Gegenwart von Kreide und Jura geht aus der Bestimmung der Petrefakten hervor, welche Antipow der ältere und der oben erwähnte Polnische Bergmann am Nordufer des Aral fanden.

die Südhälfte eine Senkung erfahren. Nach den in jüngster Zeit ausgeführten Nivellements, hat der Spiegel des *Aral*, bei der Mündung des *Amu-Darja*, eine Höhe von *243 Fuss* über dem Niveau des Kaspischen Meeres. Der Spiegel des letztern liegt 84 Fuss tiefer als der des Schwarzen Meeres. Der Wasserspiegel an der *Amu*-Mündung hat mithin eine absolute Höhe von *159 Fuss*, und der *Ustürt*, in seiner nördlichen Hälfte, deren relative Höhe 600 Fuss beträgt, hat eine absolute Höhe von 759 Fuss, an seinem Südende 259 Fuss. So würde sich also die Ebene des Ustürtplateaus, dessen Länge von N. nach S. beiläufig 600 Werst beträgt, in eben dieser Richtung allmählich um 500 neigen.

Diese Erscheinung aber stimmt damit überein, dass die Ursachen einer allmählichen Hebung im Norden der Hochebene mehr vorhanden waren, als auf der Südhälfte derselben. Auch der, nach N. gewendete, niedrige, aber steile Abhang jener Schicht, deren Basiener erwähnt, spricht für eine Neigung des ganzen Schichtensystems nach S., ganz analog den älteren und jüngeren Silurschichten Estlands, seiner Inseln und der Insel Gotland im Baltischen Meere.

In Punkt 2 geschah der Dislokationen Erwähnung, welche die Kreideschichten der Halbinsel *Mangyschlak* erfahren haben. In dem südlichen der beiden *Ak-Tau* fallen die Schichten schwach nach SW., in dem nördlichen nach NO. In der antiklinischen Axe erheben sich die, die Kreide unterteufenden dunkeln Gesteine des *Karatau*. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass die Kreide- und Juraschichten des *Mangyschlak*, unter dem Boden des in diesem Theile untiefen Kaspischen Meeres, nach dem Westufer des Kaspi fortsetzen, da sie in der Kaukasuskette, von *Nucha* bis in die Nähe des *Kasbek*, unter ähnlichen Verhältnissen wie auf dem *Mangyschlak* auftreten. Die Schichten der Kreideformation bilden dort ebenfalls den nördlichen und südlichen Abhang des Gebirges, mit dem entsprechenden Fallen derselben, und die hohe Axe des *Kaukasus* besteht hier auch aus Schichten des Jura und Lias. Im weiteren Verlaufe des *Kaukasus* nach NW., treten, in dessen Axe, auch krystallinische Schiefer und eruptive Gesteine auf. Diese fehlen im *Mangyschlak*. Dieser liegt zwar sehr entfernt von allen Punkten der Aralo-Kaspischen Niederung, an denen krystallinische Gesteine auftreten, und doch möchten wir annehmen, dass ihre Bildung, ihr Auftauchen aus dem Erdinneren, seine dynamische Wirkung nicht nur auf den *Mangyschlak*, sondern auch auf die ganze nördliche Hälfte des *Ustürt* ausgeübt hat. Jene Punkte sind der südlichste Ausläufer des *Ural* und des *Schichodscheili-Gebirges*, das vom Laufe des *Amu-Darja*, zwischen *Gurlän* und *Nukus*, durchbrochen wird. (Das Gebirge wird auch *Scheichdscheili* und auf der, 1879 erschienenen, vom Generalstabe herausgegebenen Karte von Centralasien, *Sultan Uis*, genannt.) Südöstlich vom *Mangyschlak*, erscheinen krystallinische Gesteine am Nordufer des *Krasnowodsker* Busens, am Ostufer des Kaspi, wo Völkner und Sosi Porphyre und andere Massengesteine beobachteten[8]). Der *Ustürt* liegt demnach zwischen drei, freilich ziemlich weit entfernten Angriffspunkten, wenn man sich so ausdrücken darf. Und wenn der Angriff dieser Punkte, die unterirdisch zusammenhängen werden, auch nur ein schwacher war, so konnte er doch genügen, um die Sedimentairschichten, welche jetzt die Hochebene *Ustürt* bilden, mehr oder weniger aus ihrer ursprünglichen Horizontallage zu bringen, oder in ungebrochenen Massen langsam in ein höheres Niveau zu heben.

Die Silurschichten Estlands sind an dessen nördlichem Ufer steil nach N. abgebrochen und haben, bis in einige Entfernung vom Ufer, ein schwaches Fallen nach S. In der Nähe von St. Petersburg sind die Schichten desselben Alters an manchen Stellen gehoben, geknickt, wie bei *Pulkowo* und in der Gegend von *Duderhof*. Im Gouvernement *Pleskau* (Pskow) in der Gegend der Stadt *Cholm*, treten sie unter dem Devon, antiklinisch gehoben, hervor. Wie man anzunehmen geneigt ist, diese dynamischen Wirkungen dem, bei seiner Bildung sich aufblähenden Granite Finnlands und Russlands zuzuschreiben, so könnte man die Erhebung und die Aufrichtung der Ustürt-Gesteine den krystallinischen Bildungen zuschreiben, deren wir oben erwähnten.

Ich sagte soeben, auch der Granit *Russlands*. In St. Petersburg wurde in einem, im Deltagebiete der Neva, in Untersilurschichten angelegten artesischem Brunnen, in 656 Fuss Tiefe, der finnländische Rappakiwi-Granit erbohrt, und im Gouvernement *Woronesh* wurde bereits vor längerer Zeit, von Herrn Taratschkow, am obern Laufe des *Don*, SW. von der

8) Sosi untersuchte das Nordostufer im Jahre 1835, und Völkner die ganze Ostküste, mit Karelin 1836.

Stadt Nowopawlowsk anstehender Granit, an zwei Orten entdeckt, und später von Barbot de Marny konstatirt. Dieser Granit erscheint fast im Centrum des Europäischen Russlands, und man kann somit die Annahme rechtfertigen, dass die sämmtlichen Sedimente unseres Landes auf einem Untergrunde von Granit liegen. Im Südwesten und Süden wird er, von *Mariupolj*, am Asowschen Meere, bis *Owrutsch* und *Berditschew*, in den Gouvernements Kijew und Wolhynien, unmittelbar von Tertiairem und Kreide, am obern Laufe des Dnestr von Silur, überlagert. Nach der in Petersburg gemachten Erfahrung könnte man auch mit Sicherheit erwarten, den Granit, in der Nähe der Stadt *Cholm*, im Gouvernement Pskow etwa in 600 bis 700 Fuss Tiefe zu erbohren da, wo der Bergingenieur A. Karpinsky unlängst zwei antiklinische Erhebungen untersilurischer Schichten entdeckte, die von Devonischen Schichten diskordant überlagert werden.

Aus den angeführten Thatsachen kann man, glaube ich, mit Sicherheit Folgendes feststellen:

1. Das Miocene, auf einem Boden von Eocen, Kreide und Jura ruhende Meer, verbreitete sich einst über einen Raum, der im Osten vom Aralsee begann, das Tiefland des Kaukasus, das Manytschgebiet, die Ebenen am Pontus und Wolhynien, Podolien, Galizien, die Niederungen an der untern *Donau*, Ungarn und Serbien bedeckte und weiter im Westen sein Ende erreichte. Seine Grösse und Gestalt vermögen wir noch nicht näher zu bezeichnen. Nördlich vom *Ustürt* können die Niederschläge dieses Meeres bis an den Steppenfluss *Ulu-Uil*, nördlich von dem *Emba*-Flusse, verfolgt werden. Am nördlichen, östlichen und südlichen Ufer des Aral sind bisher keine Miocenschichten beobachtet worden, sondern nur Eocene, Pliocene und Postpliocene Ablagerungen.

2. Das Meer der Eocenperiode mag eine ähnliche Ausdehnung gehabt haben, wie das Miocene, wird aber, in Russland und in seinen westlichen Nachbarländern an Grösse durch die Meere der Kreideperiode und diese durch das Jurameer übertroffen. Von dem Südende der *Mugodscharberge* zieht sich eine Kreidezone bis an die Permformation bei *Nowo-Usen*. Weiter im Westen begleitet sie das Westufer der Wolga von *Simbirsk* bis *Zaryzyn*, dringt in grossen Massen nicht nur bis in die Nähe von *Mohilew* und *Poltawa* und an den Fuss des *Donezgebirges* vor, sondern erscheint unter dem Tertiair, am *Dnepr*, am *Dnestr* in *Lithauen* und *Polen*, an dem Nordrande der *Karpaten*, im *Donaulande*, an der Nordküste *Kleinasiens*, an beiden Gehängen des *Kaukasus* und südlich vom *Kur* wieder, und bildet, mit dem Jura, den Untergrund des *Ustürt*.

In der Nordhälfte Russlands fehlt sowohl die Kreide als auch das Tertiaire. Die jungen Meeresschichten, mit Resten jetzt lebender Muscheln, die man an der untern *Dwina* und am Ufer des *Petschoralandes* kennt, lagern unmittelbar, an der *Dwina* auf der *Perm*-Formation und Bergkalk, im *Petschoralande* und am Ostfusse des nördlichen *Ural*, auf Jura.

Das Jurameer ist aber das ausgedehnteste von denen gewesen, die wir oben bezeichneten, denn seine Fauna und Flora erscheint in den Niederschlägen dieser Periode, welche man am *Uralgebirge*, am untern Laufe des *Uralsrtromes*, am *Ustürt*, am *Kaukasus*, in der *Krym*, im *Centrum Russlands* und an der Südgrenze *Curlands* kennen gelernt hat. Es hat also die Ausdehnung dieser Meere, von der Juraperiode bis zum Schlusse der Miocenzeit, sich verringert, und wenn wir hinzufügen, dass die Pliocenen und Postpliocenen-Ablagerungen noch viel geringere Räume einnehmen, als die älteren, *so deutet das auf eine Abnahme des Meereswassers in diesem Theile der Alten Welt, auf ein allmähliches Einschrumpfen der Meere, wie es noch heutzutage an dem Kaspi und Aral* sich vollzieht. Dass diese Erscheinung nicht vereinzelt dasteht, beweisen die todten Schalen noch jetzt in den Polarmeeren lebender Muscheln, die man in Sibirien bis zu einer Entfernung von 700 Werst südlich von der Nordküste, die man an der *Dwina* 200 Werst hinauf, in *Schweden* und *Norwegen* bis in 600 Fuss Höhe, in *Estland* bis in eine Höhe von 40 Fuss über dem Meeresspiegel antrifft. Ob das unläugbare Zurücktreten, das Einschrumpfen dieser Meere seinen Grund im Sinken des Meeresspiegels, ob im Emporsteigen des Landes, oder in beiden Bewegungen habe, ist noch eine Frage, die auf der ganzen nördlichen Halbkugel ihre Lösung erwartet, und an der sich hervorragende Forscher von der Zeit Linné's und Celsius, bis zu unserer, versucht haben[9]).

9) Hier seien erwähnt die werthvollen Arbeiten Schmick's, auch die des Hofraths Wex, in Wien, über die absolute Abnahme der Wassermenge in den Strömen und Flüssen der Kulturstaaten Europas

3. Am Schlusse der Periode, in welcher die obern Schichten des *Ustürt* sich gebildet hatten, muss dieser tertiaire Meeresgrund emporgestiegen, oder das Meer gesunken sein, da die neueren Schichten, die wir dort kennen lernten, dem *Ustürt* nicht aufgelagert, sondern *angelagert* sind, und zwar nicht bis an seinen höchsten, obersten Rand, sondern sie liegen etwas tiefer als dieser, an den Abhängen und am Fusse. Die, vom Miocenen Rande des *Ustürt*, durch die Brandung des Meeres abgebrochenen Felstrümmer, fielen damals von steilen und überhängenden Wänden, direct ins Meer, wie das auch jetzt an vielen Orten, z. B. an dem Untersilurischen Glint bei *Baltischport*, in Estland, geschieht, und liegen zusammen in den thonigen Massen, die am Ostabhange des *Ustürt* Schalen jetzt lebender Meeres- und Süsswassermuscheln umschliessen. Ob der Ostrand des *Ustürt* auch jetzt noch von den Wellen des Aral untergraben und zu Sturze gebracht wird, ist mir unbekannt. Basiener erwähnt dessen nicht ausdrücklich, und Goebels Beobachtungen am Westrande sind leider bis jetzt unbenutzt geblieben. Da aber alle Reisenden auf dem *Ustürt* von einem Ufersaume sprechen, so kann man annehmen, dass die Miocenschichten der Hochebene von den Wellen des Aral gar nicht mehr, oder an wenigen Stellen angegriffen werden.

Dass die Miocenschichten hier einst eine weite Ausdehnung nach Ost gehabt haben müssen, wurde schon oben erwähnt. Es ist also die Zerstörung derselben von Ost nach W. allmählich vorgeschritten, und am Westrande in der entgegengesetzten Richtung, bis zu dem Stillstande, der jetzt eingetreten ist.

4. Nachdem der Miocene Meeresboden in Land sich verwandelt hatte, muss das vereinte *Aralo-Kaspische* Meer noch eine Verbindung mit dem *Pontus* und die Gestalt eines grossen Bogens gehabt haben, dessen Scheitel im Lande der Turkmenen und in Chiwa, sich befand, und dessen östlicher Theil nördlich vom jetzigen Aral aufstieg. Dass dieser Meeresarm, wie man häufig angenommen hat, einst mit dem, in jener Zeit noch weit nach Süden reichenden Eismeere zusammengehangen habe, ist durch nichts bewiesen. Am Ostfusse des Ural giebt es im Boden keine Reste jetzt noch lebender Meeresmuscheln. Die Reste, von denen Pallas, und nach ihm Andere erzählen, welche die Niederungen Westsibiriens durchreisten, lassen sich alle auf Süsswassermuscheln zurückführen.

5. Die ehmalige Mündungsgegend des *Amu-Darja* in das Postpliocene Meer, wird man da suchen müssen, wo man südlich vom *Aral* und vom *Ustürt* die letzte, südliche Grenze der Verbreitung Aralo-Kaspischer Muschelreste findet.

6. Zu jener Zeit bestand noch keine Bifluenz des Oxus, weil sie erst nach der Abschnürung des *Aral* vom *Kaspi* eintreten konnte. Der *Usboi* wird seine Mündung eine Zeit lang in den See *Sary-Kamysch* gehabt haben, so lange dieser, ähnlich dem *Krasnowodsker* und dem *Karabugas*-Busen, ein Haff (Liman) des Kaspi bildete, als der Spiegel des letztern noch höher stand. Als dieser allmählich, oder wie Baer und Lenz annehmen zu müssen glaubten, plötzlich, oder in sehr schnellem Tempo, sank, bahnte sich der *Usboi* aus dem *Sary-Kamysch* einen Weg, am Fusse des *Ustürt*, nach dem *Kaspi*, und der *Sary-Kamysch*, dessen Spiegel, nach Hellmann's Vermessung, 49 Fuss unter dem des Kaspi liegt, wurde dadurch ein Regulator für den *Usboi*, wie der Genfersee es für die Rhone, der Ladoga für die Neva, der Peipussee für die Narova ist. Der *Usboi* ist jetzt obsolet, fast wasserlos. Die *Chiwa-Oase* wird aus dem *Amu-Darja* bewässert. Der *Usboi* ist durch einen Schutzdamm abgesperrt. Wenn dieser von einer Hochfluth des *Amu* durchbrochen wird, strömt dieser, wie es im vorigen Jahre geschah, wieder bis an den alten, eingeschrumpften Regulator, aber, wie es scheint, nie mehr über diesen hinaus.

Ueber die wahrscheinliche Ursache des Sinkens des Kaspi-Spiegels habe ich mich schon früher dahin ausgesprochen, dass sie in dem allmählichen Sinken des Bodens zu suchen sei. In der tiefen Südhälfte des Kaspi ist ein solches Sinken bei *Derbent* und bei *Baku*, konstatirt. Nicht nur hier, sondern auch im Meere selbst, bis zur Insel *Tscheleken*, am Ostufer, entweichen aus dem Boden, und vielleicht seit Jahrtausenden, ungeheure Quantitäten von Kohlenwasserstoffen. Der Herd, wo sich dieselben bilden, verliert an Substanz, der Boden wird lockerer, und kann dem grossen Drucke des Wassers eines tiefen Meeres und der, jenen Herd überlagernden Gesteinsschichten nicht widerstehen. Er wird zusammengedrückt und es entstehen auch wohl plötzliche Einbrüche. Wie weit verbreitet der

tiefliegende Herd ist, der die Kaspischen Kohlenwasserstoffe (Gas, Naphta) erzeugt, kann man daraus ersehen, dass man in *Astrachan*, wo Nöschel artesisches Wasser erbohren wollte, statt dessen aus dem Bohrloche Kohlenwasserstoffgas erhielt.

Wenn die Erklärung des Phänomens des Sinkens, die hier gegeben wird, richtig ist, so erklärt sich auch das rasche Vorrücken der flachen Ufer des nördlichen, sehr seichten Kaspi-Beckens. Wenn der Boden des, 3100 Fuss Tiefe erreichenden Südbeckens sinkt, muss das Wasser aus dem Nordbecken in den benachbarten Trichter abfliessen.

Was ist die Ursache des Versiegens des *Usboi*, und wäre es wohl möglich, seinen Wasserlauf in den Kaspi wiederherzustellen, und damit eine Wasserstrasse von *St. Petersburg*, durch die Kanalsysteme, die *Wolga*, und den *Oxus*, bis Chiwa oder gar bis an die Grenze von *Buchara* zu gewinnen? Diese Frage zu lösen ist die Aufgabe der Expedition, welche der Minister der Wegekommunikationen in diesem Jahre in das Aralo-Kaspische Tiefland entsendet.

Wir fragen zunächst: Giebt es Erscheinungen, welche eine absolute Abnahme der Gewässer Centralasiens konstatiren. Ich denke, dass es solche giebt. Das Schwinden der Miocenen und Postmiocenen Meere ist zwar kein Beweis für eine absolute Wasserabnahme, aber das Versiegen der Steppenflüsse und das Austrocknen der Seen deuten auch darauf hin. Der *Särafschan*, an dem *Buchara* liegt, erreicht jetzt seine Mündung in den *Amu-Darja* nur bei hohem Wasserstande, im Frühling, und verrinnt später im Sande und in flachen Seen, ohne bis an den *Amu* zu gelangen.

Der *Embafluss* rollt sein Wasser nur noch mit Mühe und spärlich bis ins Kaspische Meer, oder besser gesagt in zwei Limane desselben.

Der *Irgis*fluss, der zur Zeit der grösseren Ausdehnung des Postpliocenen Meeres, sich ohne Zweifel in dieses ergoss, war nicht im Stande dem Rückzuge des Meeres zu folgen, wie einst der *Amu* und *Usboi*, sondern blieb am See *Tschelkar* stehn, der offenbar nichts Anderes, als ein abgeschnürter Rest des Aral ist. Seine Wassermenge ist nicht hinreichend um diesen See überfliessen und sich ein Bett durch die *Karakum* in den Aral graben zu lassen.

Dasselbe gilt von allen nördlichen Zuflüssen des *Balchasch*-Sees, von denen kein einziger mehr diesen erreicht. Nur die vom Süden, aus Gebirgen kommenden, daher gut gespeisten Flüsse, der *Ili*, *Karatal*, etc. erreichen den *Balchasch*. Wir können auch den grossen See *Hamun* (Mehschileh Sistan) an der SW. Grenze Afghanistans, in Persien, anführen, von dem der Professor Rob. Lenz, der ihn 1858 besuchte, sagt, er sei nur der Rest eines, vormals viel grösseren Sees, und theilweise ganz trocken. Der *Hilmend*, einer der grössten Flüsse *Afghanistans*, der SW. von *Kabul* entspringt, versiegt in den Wüsten seines unteren Laufes, ohne den *Hamun*-Sumpf zu erreichen. Sein Zufluss *Lora* erreicht den *Hilmend* nur bei hoher Frühlingsfluth und versiegt dann im Sande, ohne an die Mündung zu gelangen.

Wenn es richtig ist, dass wir uns jetzt in einer Periode befinden, in welcher die südliche Halbkugel der Erde der Anziehungskraft der Sonne länger ausgesetzt ist, als die nördliche Hälfte, und dass in Folge dessen das Wasser der letzteren zum Theil nach der Südhemisphäre hinüberfliesst, in der nördlichen mithin eine Ebbe, in der südlichen eine Zeit der Fluth herrscht, so wäre eine absolute Abnahme des Wassers auf der Nordhalbkugel konstatirt. Die einschrumpfenden Meere derselben müssen dann der Atmosphäre allmählich weniger Wasserdampf liefern, als in früheren Zeiten, und unter dieser Verkümmerung werden die Centralgegenden der Kontinente der Alten Welt, mehr als die Uferländer zu leiden haben. So vor Allem das centrale Asien.

Es scheint in der That, dass in der kontinentalen trocknen Luft Central-Asiens, der Wasserverlust durch Verdunstung, von dem Wasserzuflusse durch atmosphärische Niederschläge nicht kompensirt wird, und dass die Wechselwirkung zu Gunsten des Verlustes, obgleich sehr langsam, wirkt. Wir sind daher geneigt anzunehmen, dass das Versiegen des *Usboi* seinen hauptsächlichen Grund in der allgemeinen Dessication Centralasiens habe, und glauben nicht, dass es möglich wäre, sein trocknes Bette wieder in eine Wasserstrasse zu verwandeln. Die Wasserfrage ist eine so überwiegend wichtige, nicht nur für unsere neu eroberten Gebiete in Centralasien, sondern auch für das Europäische Russland, dass sie den Fachmännern für mehrere Menschenalter die Verpflichtung auferlegt, sie zu studiren und die Studien praktisch für den Handel und Wandel, für das Gemeinwohl Russlands zu

verwerthen. Wollen wir hoffen, dass diess geschehen und dass auch unsere Akademie sich eingehend mit ihr beschäftigen werde.

—

Wenden wir uns zum Schlusse wieder zurück zu der *Karakum*, deren Entstehung wir in die geologischen Bemerkungen über die Aralo-Kaspische Depression eingeschlossen haben. Was fernere Details über die geographischen und physikalischen Verhältnisse der, von dem Grossfürsten zur Anlage einer Eisenbahn gewählten Gegend anbelangt, so verweisen wir auf die obengenannten Schriften Seiner Kaiserlichen Hoheit, die in Auszügen und von Bemerkungen begleitet, auch in deutscher und französischer Sprache erschienen sind: Im Beiblatte der St. Petersburger Zeitung 1878, №№ 260, 264 und 267; im Bulletin de la société de géographie de France 1878, mit einem Vorworte des bekannten Geologen Barrande, dem Verfasser der lehrreichen Monographien der Silurformation Böhmens; in der Zeitschrift: Das *Ausland*. Insbesondere empfehlen wir das Lesen der Debatte, die, im Beisein des Grossfürsten, in *Orenburg*, am 19. Januar 1878, in der Orenburger Section der Kaiserlichen Geographischen Gesellschaft, über diesen Gegenstand stattgefunden hat.

Die Bahnlinie leidet an einem Mangel, am Mangel von Bau und Brennholz. Ersteres ist wahrscheinlich nie vorhanden gewesen, und das wenige Brennholz, dass man bei der Anlage der von *Orenburg* nach *Taschkend* führenden Poststrasse antraf, ist von den Bewohnern der Stationen und von den Kirgisen seinem gänzlichen Verschwinden bereits nahe gebracht. Es fragt sich daher, ob die Gegend Mineralkohle liefern könne oder nicht.

Wir wollen zunächst daran erinnern, dass geologische Untersuchungen es erwiesen haben, dass alle, bisher bekannten Steinkohlenlager, im *Kaukasus*, in dem Gebirge von *Astrabad* in Persien, in dem *Fon*-Gebirge, östlich von *Samarkand*, auch die Kohle der Halbinsel *Mangyschlak*, und die am Nordufer des *Aral*, so wie die am *Ilekflusse* entdeckte, nicht der eigentlichen Steinkohlenformation, sondern dem Jura, und namentlich dem Lias angehören. Das gilt auch für die in *Turkestan* aufgefundene Kohle.

Wir erwähnten schon oben, dass die Bahnlinie das *Mugodschargebirge* durchschneidet, und dass die Jurazone der Kirgisensteppe bis an den westlichen Fuss desselben herantritt, bis in die Nähe der projektirten Bahn. Es wäre mithin geboten, die Juraschichten dieser Gegend einer geologisch-bergmännischen Untersuchung zu unterziehen. Erfüllt sich die Hoffnung hier Liaskohle zu entdecken, so könnte die Bahn mit Brennmaterial versorgt werden. Am Südabhange des *Kaukasus*, bei *Tkwibul* in Imeretien, treten im Lias Flötze guter Kohle von 49 Fuss Mächtigkeit auf.

Die am *Ilek* versuchsweise abgebaute Kohle, die in der Nachbarschaft der Bahnlinie liegt, ist, wegen der geringen Mächtigkeit der Flötze, nicht bauwürdig. Dabei muss jedoch bemerkt werden, dass die Untersuchungen in ungenügender Weise geführt wurden, und dass man die Hoffnung nicht aufgeben darf, auch hier bauwürdige Lager zu erbohren.

Sollten jedoch die Forschungen am *Ilek* und an dem *Mugodschar-Gebirge* den erwünschten Erfolg nicht haben, so wäre zu berücksichtigen, dass es durch die Untersuchungen von Hofmann, Helmersen, Meglizky und Antipow, seit dem Jahre 1828 bekannt ist, dass an der alten Orenburger Militairlinie, am rechten Ufer des Uralflusses, Schichten der Steinkohlenperiode auftreten, (Bergkalk). Sie setzen auch, nordsüdlich streichend, an das linke Ufer des Ural hinüber bis in die Quellgegend des *Ilek*, wo sie sich der Bahnlinie nähern. Wir können noch hinzufügen, dass man in den Sandsteinen des Kohlengebirges, zwischen den Stanizen *Iljinskaja* und *Guberlinskaja*, an einem Orte Kohlenschmitzen entdeckt hat. Hier wären specielle Untersuchungen ebenfalls geboten.

Die *Karakum* hat keinen Wassermangel, sie ist an vielen Stellen kulturfähig. Auf die Anordnung des Grossfürsten sind auch schon Versuche eingeleitet, Wälder zu erziehen. Ein Forstmann ist nach Frankreich in die Dünen des pays des Landes entsendet worden, um die in demselben gelungenen Waldkulturen zu studiren. Und besonders wollen wir nochmals betonen, dass die *Karakum* nur noch sehr geringe Strecken von Flugsand aufzuweisen hat. Der Sand ist durch eine kräftige Vegetation fixirt, und dadurch so wenig beweglich, dass die Stürme und die Wasser weder die Wege, die Wiesen und Lagerplätze der Kirgisen noch die Brunnen mit Sand überschütten können. Diese haben sich schon viele Jahre hindurch vollkommen unangefochten erhalten.

Dadurch unterscheidet sich die nordöstliche Karakum sehr wesentlich und vortheilhaft von den, in jüngster Zeit am Nord- und Ostufer des Aralsees entstandenen und seewärts vorschreitenden Sandwüsten, die ganz ohne Vegetation sind, oder nur eine sehr kümmerliche besitzen, wie z. B. die wasserlose Sandwüste *Kisyl-Kum*, und die, wegen ihrer Stürme[10]) gefürchtete Wüste *Chala-Ata*, zwischen *Chiwa* und *Buchara*, durch welche unsere Truppen in dem Feldzuge gegen *Chiwa* marschiren mussten.

Das Verdienst, das sich der Grossfürst durch die schwierige Erforschung dieser merkwürdigen Erdstelle erworben hat, ist ein so hervorragendes, dass wir den Resultaten der im vorigen Jahre 1878, so wie den Ergebnissen der in diesem Jahre 1879, bevorstehenden Untersuchungen mit gespanntem Interesse entgegensehen. Die Geschichte der Entstehung und der Fortbildung der Aralo-Kaspischen Erdsenke gehört zu den bedeutendsten Problemen der Geologie und der Physico-Geographie.

—

Nachdem dieser Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Aralo-Kaspibeckens niedergeschrieben und bereits gedruckt war, erhielt ich die Nachrichten, welche Herr F. Starinow in der Russischen St. Petersburger Zeitung № 151 — 1879, über den Usboi veröffentlicht hat. Der Verfasser hat mehrere Jahre am untern Laufe des Amu, in einer der Russischen Ansiedelungen zugebracht und Land und Leute fleissig und mit Umsicht beobachtet. Diese Nachrichten schliessen sich an den Inhalt der Schrift an, welche Seine Kaiserliche Hoheit, der Grossfürst Nicolai Konstantinowitsch, im März 1879 in Samara hat drucken lassen, unter dem Titel: *Амy и Узбой* (Amu und Usboi). Sie ist in deutscher Uebersetzung von meinem Sohne W. von Helmersen, in den №№ 144 und ff. der deutschen St. Petersburger Zeitung veröffentlicht worden und liefert, in gedrängter Kürze, eine lehrreiche Uebersicht der Geschichte, der Bedeutung, der Zukunft des Amu und seines ehemaligen Laufes in den Kaspi. Starinow beginnt mit den Nachrichten vom Oxus, welche Massudi und der Geograph und Geschichtschreiber von Chovaresm, der Chan dieses Landes, Abul-Ghasi, überliefert haben. Mass-udi besuchte das Land zu Ende des 9. Jahrhunderts n. Chr. Geb. und berichtet unter Anderem, dass grosse, mit Waaren beladene Fahrzeuge aus *Choresm*, den *Dscheichun* (Oxus, Amu-Darja) hinab, in das Chasarische (Kaspische Meer) und dann, die Wolga aufwärts, in das Land der *Bolgaren*, gehen. Später, erfuhr man durch Abul-Ghasi, dass im 9. Jahrhundert das Uferland des Oxus, vom See *Sary-Kamysch*, bis zum Kaspischen Meere, dicht bevölkert, gut angebaut war, der Handel blühte, die Karavanenwege waren gut und sicher. Im Anfange des 16. Jahrhunderts, ging, nach der Eroberung des Landes durch die Usbeken, eine wesentliche politische Veränderung in Choresm, vor sich. Die neuen Herrscher belehnten die Aeltesten ihres Geschlechts mit Parcellen des Staates. Unter diesen Lehnsherren entstanden blutige Zwistigkeiten; eine ganze Reihe von kleinen Kriegen, Metzeleien, Vertilgung ganzer Dynastieen. *Hiezu kam noch anderes Unglück:* «In der ersten Hälfte der 40-er Jahre des 16. Jahrhunderts, hörte der *Amu-Darja auf* in das *Kaspische Meer zu fliessen, weil die Wassermenge im Amu* (*Usboi*), *abgenommen hatte*, und in Folge *dessen sein Lauf zu träge geworden war. Die westliche Hälfte des Laufes* (d. h. also von dem See *Sary-Kamysch* bis zum *Kaspi*. H.) *versandete, die östliche füllte sich mit Schlamm.* Obgleich noch hie und da in dem Flussthale Wasseransammlungen geblieben waren, geriethen die Anwohner doch in die grösste Noth, die durch fortwährendes Kriegs- und Raubgetümmel noch vermehrt wurde.»

Jetzt herrscht die Ruhe und Stille des Todes in diesem Lande, das nur noch von räuberischen Turkmenen durchschwärmt wird, die beutesuchend über die Ruinen der alten Städte und die Spuren des alten Weges eines blühenden Handels reiten.

In früherer Zeit hatten die östliche und westliche Hälfte des alten Stromes besondere Namen und zerfielen jede in gewisse Abschnitte, die ihre lokalen Benennungen hatten. *Usboi* ist ein moderner Collectivname für das obsolete Amu-Bette. Von dem Punkte, an welchem sich der Usboi vom Amu abzweigt, bis an das Westufer des Sees Sary-Kamysch, nannte man den Strom *Darja-lyk*, und einzelne Unterabtheilungen desselben hiessen: *Urun-Darja*, *Kunä-Darja*, *Kolgan-*

10) Diese werden von den Kirgisen *Tebbad* oder *Tufaläng* genannt. Flugsand nennen sie *Batpak-Kum*, fixirten Sand *Kongr-Kum*.

Darjalyk etc. Vom See *Sary-Kamysch* bis zum Kaspi, nannte man den Strom *Usboi*[11]).

Das Bette des *Darja-lyk* beginnt zwischen *Scheich-Abbas-Wali* und *Bji Basar*. Der erstgenannte dieser Orte liegt 35 Werst flussabwärts von dem Fort *Petro-Alexandrowsk* — der zweite, der auf der Karte des *Amu-Darja*-Gebietes *Rachman-Berdi-Bji* genannt ist, liegt 25 Werst von *Scheich-Abbas-Wali*. Ausser diesem Hauptarme, dem Usboi, hatte der Amu damals noch einen andern, schwächeren Ausfluss, der in den Aral ging. Als der Abfluss des *Usboi* in das Kaspische Meer schwächer wurde, verminderte sich auch die Wassermenge im *Darja-lyk*; in dem nach dem Aral gerichteten nahm sie aber zu, und das Wasser drängte beständig nach dem Hauptarme hin. Als aber endlich der östliche Theil des *Darja-lyk* ganz verschlämmt war, bahnte sich der Strom unterhalb desselben einen Abfluss in den *Darja-lyk-Laudan*. Dieser Abfluss hatte jedoch dasselbe Schicksal, er verschlämmte sich und es bildeten sich neue, schwächere Mündungsarme. (Sie sind auf der 1873 entworfenen Karte von Chiwa verzeichnet und wenden sich sämmtlich dem östlichen Fusse des benachbarten Tschink zu.)

Zu Ende der 40-er Jahre des 16. Jahrhunderts sperrte man alle diese Mündungsarme durch Dämme ab; sie hörten auf zu fliessen. Die Veranlassung zu dieser Massregel war der Umstand, dass die Gewaltthaten der Turkmenen unleidlich geworden waren. Sie legten den Chiwaern eigenmächtig Abgaben auf, hielten sie als Sklaven und Geisseln bei sich zurück. *Sofian-Chan* war bemüht die Turkmenen zu bändigen. Er schnitt ihnen durch jene Dämme das Wasser ab, das sie aus dem *Darja-lyk* in ihre Berieselungskanäle leiteten. Die Folge dieser Massregel war, dass die Turkmenen sich unterwarfen und nun dem Chan eine Steuer zahlten.

Der gegenwärtige See *Sary-Kamysch* ist nur ein geringer Rest des früheren. Seine jetzigen Ufer sollen an einigen Stellen, über 50 Werst von den alten Ufern entfernt sein.

Im Munde des Volkes hat sich die Nachricht erhalten, dass die Seen *Sary-Kamysch* (es sind ihrer zwei) *einst mit dem Busen Aibugyr des Aralsees zusammengehangen haben.*

Ueber die 1878 erfolgten Durchbrüche am *Amu*, und dessen Durchbruch in den *Darja-lyk*, bis zu den Seen *Sary-Kamysch*, theilt Starinow folgendes mit:

«In den ersten Tagen des Juli fing das Wasser des Amu an zu steigen; gegen das Ende des Monats trat es bereits aus seinen Ufern und überschwemmte an manchen Orten die Felder und zerstörte Dämme. In den Umgebungen von *Petro-Alexandrowsk* litten von diesen Verwüstungen ganz besonders die Ortschaften *Ak-Kamysch* und *Bji-Basar*. Von *Ak-Kamysch* strömte das Wasser in der Richtung nach der Sandwüste *Kysyl-Kum* und erreichte das alte Flussbette des *Aktscha-Darja*, (zwischen *Gurlän* und *Kiptschak*), drang jedoch nicht bis zu der Landstelle *Koktschi* vor, sondern versiegte im Sande.» (Der *Aktscha-Darja*, ein ehemaliger, östlicher Arm des *Amu*, am Südfusse des *Chodscheili*-Gebirges bietet wieder ein Beispiel von Versiegen ansehnlicher Flussläufe in den dürren Gebieten Centralasiens. H.) Dieser Arm trennte sich auf Bucharischem Gebiete, bei *Kugurtli*, 180 Werst flussaufwärts von *Petro-Alexandrowsk*, vom *Amu*, und vereinigte sich unterhalb dieses Orts, wieder mit dem rechten Ufer des Amu. An diesem Arme wohnte eine zahlreiche Bevölkerung, und befanden sich die Festungen *Basar-Kara*, *Koktschi*, *Kyrk-Kys*, *Jüdürsün*, *Kysyl-Kala* und *Kalendar-Chane*. Der untere Lauf des *Aktscha-Darja*, geht nach W., am Südfusse des Chodscheili-Gebirges hin. Alle diese Forts liegen jetzt in Trümmern und das alte Flussbette ist von Sand überweht. Nachdem der angeschwollene Amu die 7 Werst oberhalb *Bji-Basar* befindlichen Dämme durchrissen hatte, überschwemmte er *Kalendar-Chane* und dessen Umgebung, erreichte das alte Bette des *Aktscha-Darja*, und wandte sich in diesem bis an den südöstlichen Abhang des Gök-tau-Gebirges und floss dann wieder dem *Amu*-Bette zu. Am linken Ufer zerstörte der Strom die Dämme: *Schamrand-Bend*, *Egen-Klytsch*, *Uschak-Bend*, *Kara-Klytsch* und andere, geringere. Er ergoss sich nun in die hier genannten, trocknen Flussarme, in den *Darja-lyk*, und erreichte die Seen *Sary-Kamysch*, erreichte aber den westlichen See *Kapilär*, nicht. In diesem See war daher das Wasser salzig geblieben, in dem östlichen See wurde es süss.

11) Auf der 1879 vom Kartendepot des Generalstabs herausgegebenen Karte von Central-Asien hat der alte Lauf des Amu überhaupt gar keinen Namen erhalten. Auf der 1873 angefertigten Karte des Chanates Chiwa, finden sich schon die Namen Darja-lyk, Kunä-Darja und Urun-Darja.

Im *Laudan* und im *Darja-lyk* war das Wasser bis zum September 4 Fuss 8 Zoll tief; es strömte so stark, dass nicht Alle es wagten, über diese Flüsse zu setzen. Im September fing das Wasser an allmählich zu fallen bis etwa 2 Fuss Tiefe. Im November wurden, auf Befehl des Chan's, die Dämme wieder hergestellt und damit die Strömung aus dem Amu in den *Darja-lyk* abgeschnitten. Um künftigem Unheil durch Überschwemmung vorzubeugen, hat der Herrscher von *Chiwa* befohlen, einen ununterbrochenen Damm von *Häsarasp* bis *Kungrad* aufzuwerfen. Die Länge beträgt 250 Werst».

Fassen wir nun diese Angaben und die werthvollen Nachrichten zusammen, welche die Schrift «*Usboi* und *Amu*» uns gebracht hat, so können wir aus ihnen mit Hülfe der geologischen Verhältnisse des *Aralo-Kaspi*-Beckens, folgendes erkennen:

1. Es hat eine Zeit gegeben, wo der Aral sich bis an den Knotenpunkt des jetzigen Amudelta, d. h. bis *Nukus*, nach S. ausdehnte. Er wird damals alles benachbarte Land, das weniger als 60 Fuss über seinem jetzigen Spiegel liegt, bedeckt haben. Der südliche Tschink des Ustürt erhob sich zu jener Zeit nur 40 Fuss über den Aral. Die ehemalige Mündung des Amu befand sich bei Nukus. Das Delta verdankt seine Entstehung dem allmählichen Auftragen des Detritus, den der Strom brachte, und dem allmählichen Rückzuge des Aral nach N.

2. Der *Sary-Kamysch*-See nahm früher einen viel grösseren Raum ein, als heute und hing einst mit dem, jetzt trocknen *Aibugyr-Busen* des Aral zusammen. Später bildete der allmählich einschrumpfende *Sara-Kamysch* ein Zwischenglied zwischen *Aral* und *Kaspi*, und der *Usboi* durchströmte ihn, bis der Spiegel des Sees so tief gesunken war, dass der *Usboi* nicht mehr nach W. zum Kaspi überfliessen, sondern eben nur noch den See, aber mit abnehmender Wassermenge, speisen konnte.

3. Im *Usboi* erhielten sich eine Zeitlang noch viele kleine Wasserbecken, an denen der Rest der früheren, starken Uferbevölkerung und deren Feldkulturen ihr Leben fristeten.

4. Das allmähliche Versiegen des *Usboi* kann auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

a) Absolute Abnahme der Wassermenge in ganz Westasien und Südrussland.

b) Die Wirkung der heissen Winde und Stürme, welche die *Sahara* diesem Theile der alten Welt sendet.

Der Föhn, der den Süden Westeuropas heimsucht, ist nach den Untersuchungen von Wild und Dove, nicht Afrikanischen, sondern Atlantischen Ursprungs, daher feucht, und setzt seine Wasserdämpfe beim Übergange über die hohe Alpenmauer ab.

Der aufsteigende *Sahara*-Luftstrom ist trocken und trifft, nachdem er sich ausgebreitet hat, *Kleinasien*, den *Pontus* und sein Gestadeland, die *Aralo-Kaspische* Depression, *Persien*.

c) Das Absperren des *Usboi* vom *Amu* durch Dämme.

d) Durch allmähliches Vorschreiten des *Amu* nach O., in Folge des Baer'schen Gesetzes der Veränderung der Flussläufe. Wenn künftige Beobachtungen und Messungen konstatiren, dass der Amu sein rechtes Ufer, im untern Laufe durch den lockern Boden, allmählich nach O. vorschiebt, so würde das die Erscheinung erklären, dass alle früheren, westlich vom jetzigen Hauptstrome liegenden Mündungsarme, wasserarm und zum Theil ganz trocken geworden sind.

5. Über die Ursachen des Sinken des Kaspi-Spiegels habe ich mich schon oben, und früher (1870) in einer anonymen Schrift: «Aus dem Tagebuche eines Reisenden», ausgesprochen.

Anhang.

Untersuchung des Wassers von 2 Brunnen der Kara-Kum geschöpft im Sommer 1877.

A. Am Fusse der Sanddüne *Nar-Küsül* (№ 7).
(«Катыръ булакъ у подошвы Наръ-Кызылъ»).

B. Am Fusse des Berges *Kalmas*.
(«Изъ копаней у подошвы горы Калмасъ».) (№ 10.)

Analysirt von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat.

März 1879.

10,000 Theile Brunnenwasser der Kara-Kum enthalten:

	Nar-Küsül.	Kalmas.	100 Th. Mineralbestandtheile enthalten. Nar-Küsül.	Kalmas.
Schwefelsäure SO_3	1,1956	1,6082	13,738	20,954
Chlor Cl	0,3822	0,3759	4,392	4,897
Kohlensäure der Bicarbonate $2CO_2$	3,5524	2,4672	40,819	32,145
Sauerstoffaequivalent des SO_3 und $2CO_2$	0,8850	0,7702	10,169	10,035
Kalium K	0,0883	0,0874	1,015	1,139
Natrium Na	1,2531	1,2867	14,399	16,764
Calcium Ca	0,7577	0,7487	8,706	9,755
Magnesium Mg	0,3227	0,1366	3,708	1,780
Kieselsäure SiO_2	0,2658	0,1943	3,054	2,531
Summe der Mineralbestandtheile	8,7028	7,6752	100,000	100,000
Wasser, freie Kohlensäure, O, N, Spur organ. Substanz	9991,2972	9992,3248		
	10,000,0000	10,000,0000		

Gruppirung der Mineralbestandtheile in 10,000 Theilen Brunnenwasser Kara-Kum:

	Nar-Küsül.	Kalmas.	In 1000 Theilen Mineralbestandtheile. Nar-Küsül.	Kalmas.
Kalium-sulfat K_2SO_4	0,1967	0,1947	2,260	2,537
Natrium-sulfat Na_2SO_4	1,9633	2,6978	22,560	35,149
Chlornatrium NaCl	0,6306	0,6202	7,246	8,081
Natrium-bicarbonat $Na_2C_2O_5$	1,1976	0,5442	13,761	7,090
Calcium-bicarbonat CaC_2O_5	2,7278	2,6954	31,344	35,119
Magnesium-bicarbonat MgC_2O_5	1,7210	0,7286	19,775	9,493
Kieselsäure SiO_2	0,2658	0,1943	3,054	2,531
Summe der Mineralsalze	8,7028	7,6752	100,000	100,000
Wasser, freie CO_2 O, N, Spur organ. Substanz	9991,2972	9992,3248		
	10,000,0000	10,000,0000		

Das Wasser des Nar-Küsül-Brunnens (№ 7) ist klar, farblos, fast geschmacklos. Der Abdampfrückstand desselben ist stark alkalisch, die Wasserlösung der Salze (α), sowie der Kesselstein (β) entwickeln mit Säuren reichlich Kohlensäure.

Am Boden der Champagnerflasche mit dem Wasser des Kalmasbrunnens (№ 10) hatten sich etwas Sand, Thon und Pflanzenreste abgesetzt. Auf ein gewogenes Filter geschwemmt liessen sich dieselben leicht abfiltriren, 10,000 Theile Wasser enthielten suspendirt, beim Stehen absetzend: bei 120°, getrocknete Pflanzenreste, Sand und Thon 2,798

bestehend aus { Organ. Substanz (Pflanzenreste)..... 0,742 ; Mineralbestandtheile (Sand und Thon).... 2,056

Summe ungelösten Bodensatzes = 2,798

Zur Analyse wurde das klare Filtrat des Kalmas-Brunnenwassers verwendet, dessen Geschmack und Variationen denen des Nar-Küsül Wassers sehr ähnlich waren. Sowohl der Kesselstein (β), wie die beim Kochen und Eindampfen gelöstbleibenden stark alkalischen Salze entwickelten mit Säuren reichlich Kohlensäure.

Über das Verhalten beider Brunnenwasser beim Kochen und Eindampfen giebt nachstehende tabellarische Zusammenstellung Aufschluss.

100 Theile wasserfreier Mineralbestandtheile zerfallen beim Kochen und Eindampfen in:

	Nar-Küsül.	Kalmas.
α) Lösliche Salze	41,793	50,779
β) Niederfallenden Kesselstein	37,798	33,148
γ) Entweichende Kohlensäure der Bicarbonate	20,409	16,073
Summe	100,000	100,000

Beim Kochen und Eindampfen von 10,000 Theilen Kara-Kum-Brunnenwasser № 7 und № 10 bleiben gelöst (α).

	Nar-Küsül.	Kalmas.	100 Th. Mineralbestandtheile spalten sich beim Kochen und Eindampfen in α) löslicne Salze. Nar-Küsül.	Kalmas.
Kalium-sulfat K_2SO_4	0,1967	0,1947	2,260	2,537
Natrium-sulfat Na_2SO_4	1,9633	2,6978	22,560	35,149
Chlornatrium $NaCl$	0,6306	0,6202	7,246	8,081
Natriumcarbonat Na_2CO_3	0,8465	0,3847	9,727	5,012
Summe gelöst bleibender Mineralsalze (α)	3,6371	3,8974	41,793	50,779

Fallen unlöslich nieder (Kesselstein) (β).

	Nar-Küsül.	Kalmas.	β) Unlöslicher Niederschlag (Kesselstein). Nar-Küsül.	Kalmas.
Calcium-carbonat $CaCO_3$	1,8943	1,8718	21,767	24,388
Magnesium-carbonat $MgCO_3$	1,1294	0,4781	12,977	6,229
Kieselsäure SiO_2	0,2658	0,1943	3,054	2,531
Summe niederfallenden (Kesselsteins (β)	3,2895	2,5442	37,798	33,148

Entweicht Kohlensäure der Bicarbonate (γ)

Nar-Küsül.	Kalmas.	γ) Entweichende Kohlensäure der Bicarbonate. Nar-Küsül.	Kalmas.
1,7762	1,2336	20,409	16,073

Von den beim Kochen und Eindampfen beider Karakum-Brunnenwasser gelöst bleibenden Salzen überwiegt *Glaubersalz* — demnächst folgen in absteigender Weise: *Kochsalz*, *Soda* und *Kaliumsulfat*.

Der Kesselstein beider enthält nahezu *gleiche Mengen Calcium-carbonat* (Arragonit) — dagegen ist der von *Nar-Küsül*-Brunnenwasser (№ 7) *bedeutend reicher an Magnesiacarbonat* als der von Kalmas (№ 10). Der *Kieselsäure* Gehalt beider stimmt annähernd überein. In sehr kleinen Mengen etwa vorhandene Bestandtheile (Phosphorsäure, Ammoniak, Salpetersäure, Salpetrige-Säure, Kubidium, Lithium, Eisen) konnten bei der geringen Menge zur Analyse disponibeln Wassers weder ermittelt noch quantitativ bestimmt werden.

Zum Trinken und Kochen sind beide Wasser verwendbar — nach dem Aufkochen sind beide völlig weich, alkalisch, zum Waschen und zur Dampfkesselspeisung gut geeignet.

Über das Verhalten der Verdauungssäfte zur Rohfaser der Nahrungsmittel. Von Dr. J. Schmulewitsch.

(Lu le 11 septembre 1879.)

Es ist bekanntlich von Henneberg, Stohmann und Anderen bewiesen worden, dass im Verdauungskanal des Schafes, des Ochsen und auch des Menschen die Rohfaser verdaut wird, dass nämlich der Koth einer gewissen Periode bei Behandlung mit verdünnten Schwefelsäure- und Ätzkalilösungen um die Hälfte weniger Rückstand giebt, als die Futtermittel, die das Thier während derselben Periode aufgenommen hat. Welche Verdauungssäfte bei dieser Verdauung der Rohfaser thätig sind — darüber haben wir so gut wie gar keine Angaben. Ich habe eine Reihe von Versuchen vorgenommen um diese Frage zu studiren und will hier in Kürze die Resultate dieser Versuche zusammenstellen.

I. Lässt man Cellulose (aus schwedischem Filtrirpapier durch längeres Kochen mit Salzsäure vorbereitete) oder Rohfaser (aus Futterstoffen durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure und Ätzkali erhaltene) mit Ptyalin, Ptyalin und Pepsin, oder Pancreatin im Verdauungsofen bei einer Temperatur von 35 — 40° C. während 24 Stunden digeriren, so bekommt man bei nachfolgender Behandlung der Substanz mit verdünnter Schwefelsäure und Ätzkali ($1\frac{1}{4}\%$) eine Verminderung des Gewichts. Man bekommt aber ungefähr dieselbe Verminderung des Gewichts, wenn man die betreffende Substanz mit den erwähnten Flüssigkeiten behandelt ohne vorherige

Einwirkung der Verdauungsfermente; das Filtrat, welches man nach Abkochung der digerirten Rohfaser in verdünnter Schwefelsäure bekommt, zeigt keine Spur von Zucker. Die Gewichtsabnahme ist also nicht der Fermentwirkung zuzuschreiben; mit anderen Worten: die aus Futterstoffen extrahirte Rohfaser erleidet nicht die geringste Modification bei Einwirkung von thierischen Fermenten, so dass ein Thier, mit solcher Cellulose gefüttert, gewiss verhungern würde. Diese Thatsache widerspricht keinesfalls der Erfahrung über die Verdaulichkeit der Rohfaser im thierischen Organismus; es scheint, dass letztere bei Behandlung der Futterstoffe mit verdünnter Schwefelsäure und Aetzkali eine Modification in ihrem moleculairen Bau erleidet, welche die Einwirkung der thierischen Fermente unmöglich macht. An und für sich bemerkenswerth und für die Ungenauigkeit unseres Begriffes «Rohfaser» kennzeichnend ist die Thatsache, dass man durch Wiederholung einer und derselben Behandlung der Futterstoffe immer eine neue Gewichtsabnahme hervorruft.

II. Lässt man Futterstoffe mit Pancreatin im Ofen während 24 Stunden digeriren, so bekommt man eine Verminderung der Rohfaser von 9 bis 20% je nach dem Futterstoff. Ich habe mit Stroh, Wiesenheu, Klee, Inhalt der Schafmägen, Kaninchenmageninhalt und Kohlrabiblättern experimentirt; bei letzteren habe ich in 2 Versuchen eine Rohfaserabnahme von 28% bekommen. Diese Rohfaserabnahme (besonders bei Rohfutter) ist bedeutend kleiner, als die Abnahme, welche im Darmkanal des lebenden Thieres stattfindet. Wenn man aber bedenkt, wie unvergleichlich günstiger die Bedingungen für die Verdauung im Darmkanal, als im Brütofen sind, so wird man jene Zahlen als einen vollständig genügenden Beweis betrachten, dass Pancreatin das wichtigste (wenn auch nicht das einzige) Agens bei der Verdauung der Cellulose im Darmkanal ist. Als weiterer Beweis für diese Behauptung möge Folgendes dienen.

III. Lässt man Futterstoffe mit Pancreatin digeriren, so bekommt man im Filtrat nach Abkochung in verdünnter Schwefelsäure bedeutend mehr Zucker, als bei derselben Behandlung der Substanz ohne vorheriges Digeriren. So habe ich nach Abkochung von Wiesenheu im Filtrat eine Quantität Zucker bekommen, welche 15 — 18% der Trockensubstanz entsprach, nach vorheriger Digestion aber — 22 — 27% der Trockensubstanz. Dass es sich hier nicht um eine Einwirkung des Pancreatins auf die stickstofffreien Extractivstoffe handelt, beweist Folgendes.

IV. Filtrate nach Wasserabkochung eines und desselben Futterstoffes nach Digestion oder ohne dieselbe geben dieselbe Zuckermenge; bei Wiesenheu war es 6 — 7% der Trockensubstanz. Das beweist also, dass die Digestion nicht die Zuckerquantität vermehrt, sondern die Quantität der stickstofffreien Stoffe, die bei nachträglicher Behandlung mit Schwefelsäure in Zucker übergehen können — und das kann nur auf Kosten der Cellulose geschehen. — Die Zuckerbestimmungen wurden auf gewichts-analytischem Wege mit der Fehlingschen Flüssigkeit ausgeführt, wobei ich die Tabelle von Hrn. Allihn[1]) benutzte, in welcher auf die Veränderlichkeit des Reductionsvermögens des Traubenzuckers Rücksicht genommen ist.

V. Ptyalin (wenigstens aus menschlichem Speichel) scheint auf die Cellulose eine eben solche Wirkung auszuüben, wie das Pancreatin.

VI. Das Pepsin an und für sich ruft keine Verminderung der Rohfaser hervor; Pancreatin bringt aber eine viel bedeutendere Abnahme der Rohfaser hervor, wenn der Futterstoff vorher — der Wirkung des Pepsins unterworfen worden ist.

VII. Lässt man 2 Portionen eines Futterstoffes mit genau denselben Menge neiner Ptyalinlösung während 5 Stunden digeriren, fügt man nachher zu einer Portion eine ½% Schwefelsäurelösung mit Pepsin, zu der anderen Portion dieselbe Schwefelsäurelösung aber ohne Pepsin, so bekommt man im Filtrate nach Wasserabkochung in der ersten Portion eine bedeutend grössere Zuckerquantität, als in der zweiten Portion. Ebenso gibt die erste Portion bei nachträglicher Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure und Aetzkalilösung eine um mehr als die Hälfte kleinere Rohfaserquantität, als die zweite Portion. So gab mir z. B. in einem Versuche mit Wiesenheu die Pepsinportion 21,6% Zucker und nur 14,2% Rohfaser, die Portion ohne Pepsin nur 13,7% Zucker, dafür aber 33,0% Rohfaser. Ich muss aber hier hinzufügen, dass diese

1) Muspratt. Theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe, bearbeitet von B. Kerl und F. Stohmann, 3. Aufl., 7. Bd., 11. Liefer., S. 695.

Versuche nur bei gewissen Vorsichtsmassregeln gelingen; namentlich muss die Temperatur im Verdauungsofen nicht unter 45° C. sein. Widrigenfalls tritt Gährung ein, und der Zucker kann bis auf Spuren verschwinden. Ich habe mich zweimal überzeugt von der Anwesenheit von Alkohol im Destillat — mittelst der Jodoformreaction — in Versuchen, bei welchen die Temperatur nicht über 35° gestiegen ist. — Findet nun in den angegebenen Versuchen eine ausgiebigere Einwirkung des Ptyalins infolge der Befreiung der Cellulose von Eiweisskörpern, welche unter der Einwirkung des Pepsins in Peptone übergehen, oder haben wir es hier mit einer directen Wirkung des Pepsins auf die stickstofffreien Extractivstoffe zu thun — das müssen weitere, von mir jetzt angestellte Versuche entscheiden. Wenn ich aber in Betracht ziehe, dass 1) Ptyalin in einer $^1/_2$% Schwefelsäurelösung fast gar keine Wirkung ausübt und 2) dass das Pepsin als Ferment sehr gut die hohe Temperatur ersetzen kann (gegenüber den Eiweisskörpern ist es ja bewiesen), so kann ich mich schon jetzt für die letztere Voraussetzung aussprechen — nämlich für die directe Einwirkung des Pepsins auf die stickstofffreien Extractivstoffe.

VIII. Kaninchen verdauen von Grünfutter bis 70% Cellulose. Ein Kaninchen wurde während 13 Tagen mit Kohlrabiblättern gefüttert. Versuche haben gezeigt, dass 300 Gr. ausreichen, um das Kaninchen im Gleichgewichtszustande zu erhalten. Die 13 Tage wurden in zwei Perioden eingetheilt: die ersten 8 Tage wurden als Übergangsperiode von der früheren Fütterung zur Grünfutterfütterung betrachtet, die letzten 5 Tage wurden als eigentliche Versuchsperiode benutzt. Futter, sowie Rückstand wurden genau jeden Morgen gewogen, von jeder täglichen Portion 50 Gr. zum Trocknen und zur nachherigen Bestimmung der Rohfaser hingelegt; Koth wurde auf das Sorgfältigste vom Zinkkasten, in dem das Kaninchen sich befand, täglich gesammelt. Aus der Differenz des Gehaltes an Cellulose in der Gesammtmenge des Grünfutters, welches während einer Periode vom Kaninchen verzehrt wurde und in dem Koth, welcher während dieser Periode gesammelt wurde, ergab sich das oben angeführte Resultat.

IX. Kaninchen mit unterbundenem Ausführungsgang des Pancreas verdauen 45—50% Cellulose und zwar nur von Grünfutter. Die Operation (unter Carbolsäure ausgeführt) ist an zwei Thieren vollständig gelungen. An einem dieser Kaninchen wurden die unter VIII beschriebenen Versuche ausgeführt. Am 14. Tage wurde das Thier operirt und dann während 8 Tage die Fütterung und Kothsammlung wie vor der Operation fortgesetzt. Am 9. Tage wurde das Thier getödtet und genaue Obduction gemacht. Die Bauchspeicheldrüse wurde zur microscopischen Untersuchung herauspräparirt. Am zweiten Kaninchen dauerte der Versuch mit Kohlrabiblättern 11 Tage, das Futter wurde täglich abgewogen, der Koth sorgfältig gesammelt, in beiden Cellulosebestimmungen ausgeführt. Am 12. Tage wurde das Kaninchen auf Wiesenheu gestellt; während 3 Tage ist das Gewicht um 400 Gr. gefallen (bei Kohlrabifütterung schwankte das Gewicht nur um 30—40 Gr. täglich) und das Kaninchen starb den 14. Tag nach der Operation. Bei der Obduction konnte man hier schon mit blossem Auge die vollständige bindegewebige Degeneration der Bauchspeicheldrüse constatiren.

Ich muss noch hinzufügen, dass ich mich durch viele Injectionen überzeugt habe, dass die Bauchspeicheldrüse beim Kaninchen nur einen einzigen Ausführungsgang hat.

Die Arbeit wurde im landwirthschaftlich-physiologischen Institut zu Leipzig bei Hrn. Prof. Stohmann, die Operation unter der gütigen Leitung des Hrn. Prof. C. Ludwig ausgeführt. Ich halte es für eine angenehme Pflicht, den genannten Herren meinen herzlichsten Dank für ihre liebenswürdige Unterstützung meiner Versuche auszusprechen.

Zur Naturphilosophie der Chinesen. Lì Khí. Vernunft und Materie. Übersetzt und erläutert von Wilhelm Grube. (Lu le 21 août 1879.)

Während die in engerem Sinne classische Philosophie der Chinesen bereits seit geraumer Zeit in Europa Eingang und Würdigung gefunden hat, ist die neuere chinesische Philosophie, wie sie zur Zeit der Sung-Dynastie (960—1115) ihre glänzendste Entfaltung erlebte, leider in viel geringerem Grade berücksichtigt worden. Jene classischen Schriften enthalten zwar die Anfänge, den Keim der chinesischen Philosophie; wie

weit und in welchen Richtungen derselbe jedoch entwicklungsfähig war, können wir nur aus den Werken späterer Philosophen erfahren. In Deutschland ist der Anfang zu dem Studium der letzteren bereits durch Herrn Prof. von der Gabelentz' Herausgabe und Übersetzung des Thaí Kih thû gemacht worden, und wie lohnend ein solches Studium sei, bedarf keines Beweises mehr.

Die geeignetste Quelle für die Kenntniss der verschiedenen Entwicklungsphasen der chinesischen Philosophie ist wohl ohne Zweifel das 性理精義 Sing lì tsing í, ein in China weitverbreitetes Sammelwerk, welchem auch der vorliegende kleine Text entnommen ist. Ich halte es für zweckdienlich, die auf dieses Werk bezüglichen Angaben in dem nicht jedermann zugänglichen Buche Wylie's, Notices on Chinese Literature p. 69 mitzutheilen.

The term 性理 Sing lè as a designation of mental philosophy, was first used by 陳淳 Ch'în Chun, one of Choo He's disciples, in the 性理字義 Sing lè tszè é; and afterwards by 熊剛大 Heung Kang-tá, in a work intitled 性理羣書 Sing lè k'eun shoo. From this time, the term became established, and numerous works were issued illustrating and developing the doctrines of the school of Choo. The third emperor of the Ming dynasty had a collection made of all the principal writings of this character, which was published in 1415, with the title 性理大全書 Sing lè tá tseûen shoo, in 70 books, embracing the writings of 120 scholars. The first book contains Chow Lëen-ke's 太極圖說 T'aé keih t'oô shwŏ; next is the same author's 通書 T'ung shoo, in 2 books; then the 西銘 Se ming, 1 book, and 正蒙 Ching mûng, 2 books, both by 張載 Chang Ts'aé; next is the 皇極經世書 Hwâng keih king she shoo, in 7 books, by 邵雍 Shaou Yung; the 易學啟蒙 Yih hëŏ k'e mûng, in 4 books, and 家禮 Këa le, in 4 books, both by Choo-He; the 律呂新書 Leih leu sin shoo, in 2 books, by 蔡元定 Ts'aé Yuên-ting; and the 洪範皇極內篇 Hung fán hwâng keih nûy pëen, in 2 books, by Ts'aé Ch'in. After these the work is divided into 13 heads, which are expounded and elucidated by miscellaneous quotations from all authors treating on the questions in hand. These sections are intitled, — Cosmogony, Spiritual powers, Metaphysics, First principles, Sages, Literati, Education, Philosophers, Successive generations, Principle of rule, Principle of government, Poetry, and Literature. The object of this voluminous compilation, being to embody the views of all the authors who had written on the several subjects embraced, there was necessarily a great deal of repetition, and many discrepancies, one part with another. During the 18th century, when much attention was being devoted to the national literature, this was submitted to a thorough revision, and the 70 books were reduced to the compass of 12, by an imperial commission, and published with the title 性理精義 Sing lè tsing é, in which the above-noticed defects are rectified, and the essence of the doctrine given in a more convenient form.

理氣 Lì Khí.

程子曰。有形總是氣。無形只是道。○離陰陽則無道。陰陽。氣也。形而下也。道。太虛也。形而上也。[1]

朱子曰。天地之間。有理有氣。理也者。形而上之道也。生物之本也。氣也者。形而下之器也。生物之具也。是以人之生[2]。必稟此理。然後有性[3]。必稟此氣。然後有形[4]。○問先有理抑先有氣。曰。理未嘗離乎氣。然理形而上者。氣形而下形[5]。自形而上下言。豈無先後。理無形。氣便粗有查滓。○理氣

本無先後之可言。然必欲推然所從來。則須說先有是理。然又非別爲一物。卽存乎是氣掛之中。無是氣則是理亦無掛搭處。氣則爲金木水火[6]。理則爲仁義禮智[7]。○問未有天地之先[8]。畢竟是先有此理。抑先有此天地。若無人無物。有此氣理便有此天地。有此理便該載了。有萬物[9]。曰。有此理無形體之先。有之而已。若無天地之理。只是無此天地。無人無物。氣理便有此發育萬物。曰。有此理。便有此氣。理則爲太極。在天地萬物言。則爲太極[10]。

黃氏榦[11]曰。天道是理。陰陽是氣。合而言之。謂之道也[12]。分而言之。陰卽是氣。陽卽是理。一陰一陽自爲理。氣自爲氣。形而上理氣深陳而形。而氣。是○而故則曰。太極天地萬物之理。只是一箇理。萬古流行。萬古生生不息[15]。不成只是空氣[16]。必有主宰之者。曰理是也。理在流行。其中爲之樞紐。故太化流行。言生生未嘗止息[17]。所謂以理言者。非有離乎氣。只是就氣而爲言指出個理。不離乎氣而言也。理耳[18]○太極只是以理言也。理緣何又謂之極。極至也。以其在中。有樞紐之義。如皇極[19]。不可便極等。皆有在中之義。不可常在訓極爲中[20]。蓋極之爲物。都極至。都物之中[21]。四面到此都極至。都去不得。如屋脊梁謂之屋極者[22]。亦只是屋之衆材四面湊此處。合到此處。皆極其中[23]。就此處分出去布爲衆材。四面又皆停勻。無偏剩偏欠之處。如北不極。四面星宿皆天之樞。惟太極以常在動[24]。所以爲天之理。若太極所以萬古常存。者。乃是就運。地之所以萬古生生不息。人物之所以萬古爲之主宰。便物都是理在其中。爲之主宰。萬物自然如此。就其淪極湊地總天地去物。主宰萬處。論。渾到所天地更無爲物。萬物及之理[25]。到爲欠。所皆散而爲停勻。無少虧欠。之處。一一停太極。又以謂之[26]太極。

Giyan sukdun.

Ceng tse hendume. arbun bisirengge. yooni sukdun: arbun akôngge. damu doro: ◯ In yang ci aljaci. doro akô: in yang serengge. sukdun. arbun-i fejergingge: doro serengge. amba kumdu. arbun-i dergingge:[1]

(5) Ju tse hendume. abka na-i sidende. giyan bi. sukdun bi: giyan serengge. arbun-i dergi-i doro. jaka be banjibure fulehe: sukdun serengge. arbun-i fejergi-i tetun. jaka be banjibure baitalan: tuttu ofi. niyalma jaka banjire de.[2] urunakô ere giyan salgabuha manggi. teni banin[3] tucinjimbi: urunakô (10) ere sukdun salgabuha manggi. teni arbun tucinjimbi:[4]

fonjime. giyan neneme biheo. eici sukdun neneme biheo: hendume. giyan. sukdun ci aljaha ba akô: tuttu seme. giyan serengge. arbun-i dergingge. sukdun serengge. arbun-i fejergingge:[5] arbun-i dergi fejergi be jafafi gisureci. nenden amaga akô ainaha: giyan de arbun akô. sukdun oci muwa. hede da bi: ◯ (15) giyan sukdun de. daci nenden amaga be gisureci ojorakô. urunakô terei da turgun be feteki seci. ere giyan neneme bihe seme gisureci acambi: tuttu seme. giyan geli encu emu jaka waka. uthai ere sukdun-i dorgi de bi: ere sukdun akô oci. ere giyan inu nikere ba akô: sukdun uthai aisin. moo. muke. tuwa inu.[6] giyan (20) uthai gosin. jurgan. dorolon. mergen inu:[7] ◯ fonjime. abka na bisire onggolo.[8] ainci giyan neneme bihe dere: antaka: hendume. abka na bisire onggolo. ainci inu damu giyan dabala. ere giyan bici. uthai ere abka na bimbi: aikabade ere giyan akô oci. inu abka na akô. nijalma. jaka akô ofi. (25) gemu baktambure alirengge akô ombi: giyan bici. uthai sukdun bifi. selgiyebume yabume. tumen jaka be tucibume hôwaśabumbi:[9] hendume. tucibume hôwaśabumbi serengge. giyan-i tucibume hôwaśaburenggeo. wakao: hendume. ere giyan bici. uthai ere sukdun bifi. selgiyebume yabume tucibume hôwaśabumbi: giyan de arbun muru akô: ◯ fonjime. da ten serengge. abka na bisire onggolo. (30) emu gulhun śanggaha jaka bihengge waka. abka na. tumen jaka-i giyan-i uheri gebu inuo. wakao: hendume. da ten. uthai abka na. tumen jaka-i giyan. abka na be jafafi gisureci. abka na-i dorgi de da ten bi: tumen jaka be jafafi gisureci. tumen jaka-i dorgi de. meni meni da ten bi:[10]

(35) Hôwang gan[11] hendume. abkai doro serengge. giyan inu. in yang. sunja feten serengge. sukdun inu: acabufi gisureci. sukdun. uthai giyan. emu in. emu yang be doro sehengge inu.[12] faksalafi gisureci. giyan. ini cisui giyan ohobi: sukdun. ini cisui sukdun ohobi: arbun-i dergi fejergingge inu: ◯ giyan de songko akô. sukdun de arbun bi: (40) giyan de jecen akô. sukdun de mohon bi: giyan. emu fulehe: sukdun. tumen hacin: tuttu giyan be sukdun ci nenden obuci acambi seme gisurehebi: śnmilame gônici: hafunarakô sere ba akô:

Cen śôn[13] hendume. juwe sukdun[14] selgiyebume yabure de. tumen jalan otolo banjire banjiburengge teyen akô:[15] damu untuhun sukdun-i teile nio:[16] urunakô (45) alifi dalahangge bi: giyan schengge inu: giyan terei dorgide horgikô śośohon ofi. tnttu amba wen selgiyebume yabume. banjire banjiburengge. umai ilin teyen akô:[17] giyan seme gisurehengge. sukdun ci aljahangge waka. damu sukdun-i dorgici. giyan be jorime tucibufi. sukdun-ci aljaha ba akô be gisurehebi:[18] ◯ (50) da ten be damu giyan be jafafi gisurehebi: giyan be geli adarame ten sehe seci. ten serengge. mohon be: dulimba de ofi. horgikô ten-i jurgan bisire turgun: duibuleci. ejen-i ten.[19] hadaha usiha jergingge gemu dulimba de oho jurgan bisire adali: ten be uthai dulimba seme suci ojorakô:[20] ainci ten sere jaka. enteheme (55) jaka-i dulimba de bisirengge.[21] duin ergingge ede isinjifi. gemu ten mohon ofi geneci ojorakô: uthai boo-i dulinbai mulu be. boo-i ten sehe-adali.[22] inu damu boo-i eiten jaka be duin ergici acabume gamahai ubade isinjiha manggi. gemu. ten-i dulimba ombi:[23] ubaci faksalame fisembume eiten jaka be icihiyanjame banjibuha de. duin ergingge geli yooni (60) teksin neigen. hon fulu. hon ekiyehun ba akô ombi: uthai hadaha usiha-i adali: duin ergi usiha gemu śurdeme jorgośombi. damu tere aśśarakô ofi.[24] tuttu abkai horgikô ohobi: da ten sehengge. cohome giyan be jafafi gisurehebi: abka-i tumen jalan otolo enteheme forgośoro. na-i tumen jalan otolo enteheme taksire. (65) niyalma. jaka-i tumen jalan otolo enteheme banjime banjibume teyerakôngge. gemu giyan-terei dulimba dé bifi alifi dalara jakade. uthai ini cisui uttu ohobi: abka na. tumen jaka-i alifi dalaha babe jafafi gisureci. gulhun muyahôn. ten mohon. abka na. tumen jaka-i giyan[25] be uherilefi acabume gamahai ede isinjiha manggi. jai geneci ojorakô: (70) samsifi abka na oho. miyalma. jaka ohongge. geli yooni emke emken-i teksin neigen. majige eden dadan akô ofi. tuttu da ten sehebi:[26]

Vernunft und Materie.

Čeng-tsï sprach: Alles, was Gestalt hat, ist Materie; gestaltlos ist nur die Norm. Abstrahirt man von Yen und Yang, so giebt es keine Norm. Yen und Yang sind die Materie, hinsichtlich der Erscheinungen das Untere; die Norm ist die erhabene Leere, hinsichtlich der Erscheinungen das Obere.[1]

(5) Ču-tsï sprach: Inmitten des Himmels und der Erde giebt es Vernunft, giebt es Materie. Was die Vernunft anlangt, so ist sie hinsichtlich der Erscheinungen oberste Norm, die Wurzel, aus welcher die Dinge hervorgehen. Was die Materie anlangt, so ist sie hinsichtlich der Erscheinungen unterste Anlage, der Stoff, aus welchem die Dinge hervorgehen. Sobald mithin die Menschen und Dinge bei ihrer Entstehung[2] durchaus Vernunft empfangen, ist Natur,[3] sobald sie durchaus (10) Materie empfangen, Gestalt vorhanden.[4]

Fragt man ob die Vernunft oder die Materie früher vorhanden gewesen sei, so lautet die Antwort: die Vernunft ist nie von der Materie getrennt gewesen. Immerhin ist die Vernunft hinsichtlich der Erscheinungen das Obere, die Materie hinsichtlich der Erscheinungen das Untere.[5] Spricht man, von den Erscheinungen ausgehend, von einem Oberen und Unteren, wie sollte es wohl kein Früher und Später geben? Die Vernunft ist gestaltlos; die Materie ist roh und bildet die Hefe. (15) Es ist zulässig, zu sagen, Vernunft und Materie hätten ursprünglich kein Früher und Später; allein will man durchaus ihrem Ursprunge auf den Grund gehen, so muss man sagen, dass die Vernunft früher vorhanden war. Doch bildet dieselbe auch wiederum nicht ein gesondertes Einzelwesen, sondern sie ist in der Materie enthalten. Gäbe es keine Materie, so fände auch die Vernunft keinen Anhaltspunkt. Mit der Materie sind Metall, Holz, Wasser und Feuer gegeben.[6] Mit der Vernunft (20) sind Menschlichkeit, Gerechtigkeit, sittliche Norm und Weisheit gegeben.[7] Fragt man, ob vor dem Dasein des Himmels und der Erde[8] zu guter Letzt die Vernunft früher vorhanden gewesen sei, so lautet die Antwort: Vor dem Dasein des Himmels und der Erde ist zu guter Letzt allerdings nur die Vernunft vorhanden gewesen. Existirt diese Vernunft, so existiren auch Himmel und Erde, gleichwie ohne die Vernunft weder Himmel und Erde, noch Menschen, noch Dinge existiren. (25) Sie alle können nicht untergebracht werden. Giebt es Vernunft, so giebt es auch Materie, welche wirkt und alle Dinge erhält.[9] Fragt man: Ist das Erhalten ein Erhalten durch die Vernunft oder nicht? so ist die Antwort: Existirt die Vernunft, so existirt auch die Materie, welche wirkt und erhält. Die Vernunft ist gestaltlos und körperlos. Fragt man: Das Urprincip ist doch wohl nicht ein vor dem Dasein des Himmels und der Erde (30) selbstständig existirendes Wesen, sondern ein gemeinsamer Name für das Vernunftprincip des Himmels und der Erde und aller Dinge? so heisst es: Das Urprincip ist lediglich das Vernunftprincip des Himmels und der Erde und aller Dinge. Spricht man von Himmel und Erde, so ist in Himmel und Erde das Urprincip enthalten; spricht man von allen Dingen, so ist in allen Dingen, in jedem einzelnen, das Urprincip enthalten.[10]

(35) Huâng Kan[11] sprach: Des Himmels Norm ist die Vernunft, Yen und Yang, sowie die fünf Elemente sind die Materie. Redet man vom Ganzen, so ist die Materie zugleich Vernunft. Bald Yen, bald Yang, das das nennt man die Norm.[12] Redet man vom Einzelnen, so ist die Vernunft an sich Vernunft, die Materie an sich Materie: sie sind hinsichtlich der Erscheinungen das Obere und das Untere. Die Vernunft ist spurlos, die Materie hingegen besitzt Gestalt; (40) die Vernunft ist unendlich, die Materie hingegen hat Schranken; die Vernunft ist einheitlichen Ursprungs, die Materie hingegen von unendlicher Mannichfaltigkeit. Daher behauptet man, die Vernunft müsse der Materie vorangegangen sein. Bei tieferer Überlegung muss dieses erfasst werden.

Č'en šun[13] sprach: Durch das Wirken der beiden Odem[14] besteht ein Entstehen durch Erzeugung ohne Unterlass.[15] Sollte das die leere Materie allein sein?[16] Nothwendigerweise muss es (45) Etwas geben, was sie beherrscht und leitet. Man sagt: Die Vernunft ist es. Die Vernunft in ihr ist ihre Axe und ihr Knotenpunkt; daher leidet das Erzeugen und Entstehen durch das Wirken der grossen Umgestaltung keinen Stillstand noch Ruhepunkt.[17] Dasjenige, was unter dem Worte Vernunft gemeint ist, kommt nicht von der Materie getrennt vor; vielmehr sagt man, indem man einzig an der Materie die Vernunft aufweist und hervortreten lässt, dass dieselbe nicht von der Materie getrennt sei[18] (50) Das Urprincip wird nur hinsichtlich der Ver-

nunft gesagt. Nennt man darum die Vernunft auch Princip? Princip ist das Äusserste. Da es in der Mitte befindlich, hat es die Geltung einer Axe und eines Poles. So haben das erhabene Centrum (Huang kih)[19] und der Polarstern (Pe kih) und die übrigen alle die Geltung eines in der Mitte Befindlichen. Man darf indessen nicht das Princip für den Mittelpunkt erklären,[20] denn das Princip ist ein Wesen, welches ewig (55) in den Dingen enthalten ist.[21] Haben die vier Richtungen dasselbe erreicht, so können sie, da es der äusserste Gipfel ist, nimmermehr dasselbe überschreiten. In ähnlicher Weise nennt man den mittleren Dachbalken eines Hauses den Giebelbalken (Kih) desselben,[22] und alle Bestandtheile des Hauses, kommen dieselben von den vier Seiten zusammen, so erreichen sie auch nur diesen Punkt. Alle machen sie den Dachbalken zu ihrer Mitte.[23] Indem sie sodann von diesem Punkte auseinandergehen und sich vertheilen, bilden sich alle Bestandtheile, und die vier Seiten (60) werden ebenmässig geordnet, ohne dass ein einseitiger Überfluss, noch ein einseitiger Mangel dabei stattfände. So der Polarstern: alle Sternbilder der vier Himmelsgegenden bewegen sich im Kreise, nur er bewegt sich nicht.[24] Daher ist er des Himmels Axe. Anlangend das über das Urprincip Gesagte, so wird ebendasselbe auch von der Vernunft behauptet. Dasjenige, wodurch der Himmel von Alters her sich ewig im Kreise bewegt, wodurch die Erde von Alters her ewig feststeht, (65) wodurch die Menschen und Dinge von Alters her ohne Unterlass durch Erzeugung entstehen: das Alles ist die Vernunft in ihnen, die sie beherrscht und leitet; und zwar verhält sie sich spontan in dieser Weise. Anlangend ferner die Bestimmung des Punktes, von wo sie Himmel und Erde und alle Dinge beherrscht und leitet, so kann des Ganzen und des Äussersten, sowie des Himmels und der Erde und aller Dinge Norm,[25] an demselben angelangt und vereinigt, ihn nicht mehr überschreiten. (70) Indem sie sich sodann ausbreitet, sind Himmel und Erde, sind Menschen, sind Dinge vorhanden, und alle sind sie, ein jedes einzelne, ohne den mindesten Mangel. Daher nennt man sie[26] Urprincip.

—

Erläuterungen.

1) Vgl. Thaí kih thû § 2, h.

2) Die Umstandsbezeichnung 生 ist hier zum grammatischen Subject erhoben worden, indem das logische Subject 人 demselben durch das subjective 之 in einem genitivischen Verhältnisse untergeordnet ist. Dieser Gebrauch des subjectiven 之 ist eine beachtenswerthe Eigenthümlichkeit des Chinesischen. Man vgl. hiezu die, auch sachlich herbeizuziehende Stelle des Thaí kih thû § 6, a. 蓋人物之生.無不有太極之道焉。Denn Menschen und Dinge besitzen bei ihrer Entstehung sammt und sonders die Norm des Urprincipes. Ferner § 4, e. 然五行之生.隨其氣質.而所稟不同。Aber die fünf Elemente sind bei ihrer Entstehung zufolge Odem und Stoff hinsichtlich ihrer Begabung nicht gleich. Lún-yŭ XVII, 21, 5 夫君子之居喪.食旨不甘.聞樂不樂.居處不安。Wenn der Edle trauert, findet er an dem Genusse schmackhafter Speisen keinen Gefallen, an dem Anhören der Musik keine Freude, daheim hat er keine Ruhe. Tá hioh 4. 古之欲明明德於天下者.先治其國.Wenn die Alten die erlauchte Tugend erleuchten wollten, im Reiche, so ordneten sie zuvor ihren Staat.

3) 性 sing, Natur, ist hier im Sinne von Charakteranlage, Wesen, aufzufassen. Vgl. Lún-yŭ XVII, 2 性相近也.習相遠也。Dem Wesen nach sind sie einander gleich, den Gewohnheiten nach entfernen sie sich von einander. — San-tsï-king, V. 3—4. Vgl. auch Thaí kih thû § 6, c. § 7, c.

4) Vgl. Thaí kih thû § 6, a, c. § 7, c.

5) Im Thaí kih thû § 2, h heisst es: 太極.形而上之道也.陰陽.形而下之器也。Das Urprincip ist hinsichtlich der Erscheinungen oberste Norm; Yen und Yang sind hinsichtlich der Erscheinungen unterste Anlagen. Nun vergleiche man hiemit folgende analoge Stellen aus unserem Texte:

1. 陰陽。氣也。形而下也。道。太虛也。形而上也。Yen und Yang sind die

Materie, hinsichtlich der Erscheinungen das Untere; die Norm ist die erhabene Leere, hinsichtlich der Erscheinungen das Obere.

2. 理也者。形而上之道也。生物之本也。氣也者。形而下之器也。生物之具也。Was die Vernunft anlangt, so ist sie hinsichtlich der Erscheinungen oberste Norm, die Wurzel, aus welcher die Dinge hervorgehen. Was die Materie anlangt, so ist sie hinsichtlich der Erscheinungen unterste Anlage, der Stoff, aus welchem die Dinge hervorgehen.

3. 然理形而上者。氣形而下者。Immerhin ist die Vernunft hinsichtlich der Erscheinungen das Obere, die Materie hinsichtlich der Erscheinungen das Untere.

Vergleicht man diese 4 Sätze, so ergiebt sich die Frage: Sind wir berechtigt, aus denselben den Schluss zu ziehen, dass einerseits 太極＝道＝太虛＝理, andrerseits 陰陽＝氣? oder sind diese Begriffe von einander zu trennen? und, ist das Letztere der Fall, wie erklärt sich dann ihre scheinbare Übereinstimmung? — Es handelt sich mithin um eine Begriffsbestimmung.

道 taò bedeutet ursprünglich Weg, sodann, in übertragenem Sinne, Norm, Gesetzmässigkeit. Im Thaí kih thû § 2, b findet sich folgende Erklärung: «Bald Yen bald Yang, das nennt man die Norm.» Unter den Worten: «bald Yen bald Yang» ist, nach § 2, offenbar der Wechsel zwischen Bewegung und Ruhe zu verstehen, der seinerseits ein ursächlich bedingter ist, denn es heisst von demselben (§ 2) «Eins ist des Andern Ursache.»

理 lì bedeutet Vernunft, Vernunftmässigkeit.

Es ist klar, dass diese beiden Begriffe als solche sich nicht decken; denn gesetzmässig nennt man ein Geschehen, sobald es ein ursächlich bedingtes ist; von der Vernunftmässigkeit desselben kann man jedoch nur reden, wenn man ein Ziel voraussetzt, welches durch dieses Geschehen erreicht werden soll: mithin, wenn es zweckmässig ist. Nun wird das natürliche Geschehen als ein zugleich vernunftmässiges und gesetzmässiges erkannt. Als ein gesetzmässiges, denn es existirt eine Norm des Himmels, der Erde und des Menschen (§ 9); als ein vernunftmässiges, denn die Vernunftmässigkeit der Bewegung und Ruhe, des Yen und Yang ist ist schon ganz enthalten im Urprincip (§ 2, k). So fallen Vernunft und Norm in der Natur zusammen: spricht man von der Gesetzmässigkeit des natürlichen Geschehens, so lässt sich diese von der Vernunftmässigkeit desselben nicht trennen.

Es bleibt nunmehr noch übrig, zu untersuchen, wie diese beiden Begriffe sich zu dem Begriffe des Urprincips verhalten. Im § 5 des Thaí kih thû ist von der Wahrheit dessen, was kein Princip hat, die Rede, und Čŭ-hi bemerkt hiezu (§ 5, b): «Unter Wahrheit ist Vernunft gemeint, das heisst: ohne Verwirrung.» Ferner wird, wie bereits erwähnt, von dem Urprincipe ausgesagt, dass die Vernunftmässigkeit der Bewegung und Ruhe, des Yen und Yang, schon ganz in ihm enthalten ist (§ 2, k), und in § 7, e wird die Norm des Urprincipes erwähnt. Hieraus ergiebt sich, dass Norm und Vernunft sich zum Urprincipe verhalten, wie die Attribute zur Substanz. Das Urprincip ist ohne Princip (§ 1), «causa sui», somit ewig. Es ist allgegenwärtig (§ 2, i. § 4, b), ursprünglich immateriell (§ 4, d; dasselbe besagt auch der Ausdruck 太虛 «erhabene Leere»), das Wesen der Natur, ja die Natur selbst (§ 4, d, f, jedoch wohl in dem Sinne der «natura naturans» aufzufassen). Es ist Alles, denn ausser ihm ist nichts (§ 1, c), und zwar ist es nicht nur Urgrund und Princip des natürlichen Geschehens, sondern auch des sittlichen Handelns sowie des Denkens (§ 2, c, d).

Sofern daher Norm und Vernunft, in Wechselbeziehung zu einander stehend, zugleich Wesensbedingungen des Urprincipes sind, ist es erklärlich, wie in den oben citirten Sätzen diesen drei Begriffen dasselbe Prädicat beigelegt werden konnte.

In Yen und Yang individualisirt sich das Urprincip. Sie sind die erste Manifestation des Urprincipes, dasjenige, wodurch das Urprincip in die Erscheinung tritt; daher sind sie die unmittelbare

Ursache oder Voraussetzung der Materie. «Yang verändert sich, Yen gesellt sich hinzu: so erzeugen sie Feuer, Wasser, Holz, Metall und Erde, die fünf Wetterarten vertheilen sich entsprechend, die vier Jahreszeiten wandern» (Thaí kih thû, § 3). «Die fünf Elemente sind, vereinigt, Yen und Yang, Yen und Yang sind, vereinigt, das Urprincip» (§ 4). Unter 氣 K'í ist in unserm Texte offenbar schlechthin Materie zu verstehen. Das Thaí kih thû unterscheidet weiter zwischen 氣 K'í, Odem, und 質 čih, Materie, wobei diese den groben Stoff, jener die in dem letztern wirkende Kraft bezeichnet (§ 3, b, c, d, e. § 5, b).

So sind Yen und Yang auf der einen und die die Materie auf der anderen Seite zwar begrifflich auch nicht identisch, aber so eng mit einander verknüpft, dass von beiden bis zu einem gewissen Grade das Nämliche ausgesagt werden kann.

Vgl. über Yen und Yang: V. v. Strauss und Torney, Essays zur allgemeinen Religionswissenschaft, Heidelb. 1879, S. 126 flgde, u. S. 134 flgde.

6) Vgl. Thaí kih thû, § 3.

7) Vgl. Thaí kih thû, § 6.

8) Man beachte den eigenthümlichen Gebrauch der Negation. Derselbe ist jedenfalls in der substantivischen Geltung des 先 (vermöge des vorhergehenden genitivischen 之) begründet, = in der Vorzeit, da Himmel und Erde noch nicht existirten. Genau dieselbe Auffassungsweise bietet das Tibetische dar, z. B. བཞེངས་མ་ཟིན་པའི་སྔོན་དུ bevor er errichtet hatte, Târanâtha, p. 16, 22.

9) Vgl. Thaí kih thû, § 4, a.

10) Vgl. Thaí kih thû, § 4, f. § 5, f, g.

11) Huâng Kan lebte zur Zeit der Sung-Dynastie; sein Ehrenname war Č'ih K'ing 直 卿 (Einleitung zum Sing lì tsing í p. 2).

12) Vgl. Thaí kih thû, § 2, p.

13) Č'en šun ist bereits in der oben citirten Stelle aus Wylie's Notices on Chin. Lit. erwähnt worden. Sein Ehrenname lautet Ngan K'ing 安 卿 (Einleitung zum Sing lì tsing í, p. 2). Seine hier vorgetragene Lehre scheint auf den Nachweis der Identität von Vernunft und Urprincip hinzuzielen. Inwiefern er durch diese Auffassung von dem Thaí kih thû abweicht, ist aus Anm. 5 leicht ersichtlich und bedarf daher keiner weiteren Ausführung.

14) Unter den «beiden Odem» werden Yen und Yang verstanden.

15) Vgl. Thaí kih thû, § 6, d.

16) Die Schwierigkeit dieses Satzes beruht auf der richtigen Auffassung der Worte: 不 成. Wollte man dem 成 transitive (resp. copulative) Geltung zuschreiben, so würde diese Deutung zwar vom grammatischen Standpunkt keiner weitern Rechtfertigung bedürfen, wohl aber in logischer Hinsicht erhebliche Schwierigkeiten darbieten. Man wäre nämlich alsdann genöthigt, in 空 氣 das Object zu suchen, so dass der Satz folgendermassen lauten würde: «Wenn durch das Wirken der beiden Odem von Alters her ein Entstehen durch Erzeugung ohne Unterlass besteht, so bewirkt dasselbe nicht die leere Materie (Accus.) allein.» Der Mandschu hat den Satz: 不 成 只 是 空 氣 durch: damu untuhun sukdun-i teile nio, also in Form einer Frage wiedergegeben. Ich habe dieser letzteren Auffassung aus logischen Gründen den Vorzug gegeben, obwohl ich gestehen muss, dass mir die Redensart 不 成 bisher nur am Schlusse, nie am Anfange einer Frage vorgekommen ist. Vgl. auch Premare, Notitia linguae Sinicae, p. 135: 難 道 proprie significat: difficile dictu, sed in praxi servit interrogationi etc. Solent *in fine* addere 不 成, v. g. 難 道 罷 了 不 成 an putas quod sic abibit?» Interdum non opus est ponere 難 道. Vgl. ebendas. p. 63.

17) Vgl. Thaí kih thû, § 5.

18) Der leitende Gesichtspunkt bei dem ganzen Gedankengange ist, wie mir scheint, die Auffassung der Vernunft als eines, zwar seiner Natur nach von der Materie verschiedenen, aber doch zu derselben in Wechselbeziehung stehenden Wesens. Die Vernunft offenbart sich lediglich durch ihr Walten in der Materie, als die schöpferische und ordnende Kraft der letzteren, und ebenso wenig

wie die Materie ohne Vernunft, ist die Vernunft ohne Materie denkbar: beide bedingen sich gegenseitig.

Ich bin in der Übersetzung dieses Satzes dem Mandschu gefolgt, obschon ich nicht in Abrede stellen will, dass die Auffassung des 理 als Subject ebenso wohl ihre grammatische Berechtigung hätte. Im letzteren Falle würde der Satz lauten: «Vielmehr wird von der Vernunft, welche nur an der Materie sich zeigt und zum Vorschein kommt, gesagt, dass sie nicht von der Materie getrennt sei.» Abgesehen von der logischen und syntaktischen Unbeholfenheit einer solchen Verbindung, scheint die obige Übersetzung schon aus dem Grunde den Vorzug zu verdienen, weil das 指, soviel mir bekannt ist, ausschliesslich in der streng transitiven Bedeutung des Hinweisens, Zeigens vorkommt. Natürlich hat 指出 hier den Sinn eines zum Vorschein Bringens in der Wahrnehmung.

19) Für 皇極 finden sich in Wells Williams' Syllabic Dict. p. 393 folgende Bedeutungen angegeben: the principles of the sages, moral axioms, real perfection. Lobscheid giebt es durch «great medium» wieder. Sollte es in dem vorliegenden Falle nicht eher den Mittelpunkt der Welt bedeuten, da es dem Polarstern, dem Mittelpunkt des Himmels, vorangestellt wird?

20) Man kann das Urprincip nicht für den Mittelpunkt erklären, denn als Innerstes und Äusserstes ist es zugleich allgegenwärtig (vgl. Thaí kih thû § 2, i).

21) Vgl. Thaí kih thû, § 4, f.

22) Vgl. Thaí kih thû, p. 7, IV.

23) Der Mandschu übersetzt: gemu ten-i dulimba ombi, was keinen Sinn giebt. 極 ist hier vermöge seiner Stellung verbal aufzufassen. Zwar sollte man dem Sinne nach eher 中 an seiner Stelle erwarten, allein 中 bedeutet als Verbum stets nur: in die Mitte treffen, nie: zur Mitte machen. Vgl. z. B. Lún-yŭ XI, 13, 3. 18, 2. XIII, 3, 6. XVIII, 8, 4. Tá hioh IX, 2. Čung yûng I, 4. XX, 18. Meng tsï II, I, 7, 5. VII, II, 33, 2.

24) Dieser Vergleich scheint dem Lún-yŭ II, 1 entlehnt zu sein.

25) Um eine Tautologie zu vermeiden, sah ich mich genöthigt, 理 in diesem Falle durch «Norm» zu übersetzen.

26) Das 之 kann sich offenbar nur auf 理 Vernunft, beziehen.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Monumenta historico-juridica Slavorum meridionalium. Pars I. Vol. II. Zagrabiae 1878. 8.

Recueil d'itinéraires et de voyages dans l'Asie centrale et l'extrême orient. Paris 1878. 8.

Decada da historia da India composta por Antonio Bocarro chronista d'aquella estado, publicado de ordem da classe de sciencias moraes, politicas e bellas-lettras da Academia real das sciencias de Lisboa e sob direcção de Rodrigo José de Lima Felner. Parte I—II. Lisboa 1876. 4.

Historia do Congo, obra postuma do visconde de Paiva Manso (Documentos), Lisboa 1877. 8.

Jackson, W. H. Descriptive catalogue of photographs of North American Indians. Washington 1877. 8.

Cartas de Indias. Publicalas por primera vez el Ministerio de Fomento. Madrid 1877. Fol.

Amunátegui, Miguel Luis. La cronica de 1810. T. I—II. Santiago 1876. 8.

Valdes, Don Ramon Sotomayor. Historia de Chile durante los cuarenta años trascurridos desde 1831 hasta 1871. Tomo I. Santiago de Chile 1875. 8.

Séve, Edouard. La patria chilena. Le Chili tel qu'il est. Publications officielles de la commisson belge, faites avec l'approbation de la commission directrice de l'exposition internationale du Chili en 1875. T. I. Valparaiso 1876. 8.

Anuario estadistico de la república de Chile respondiente a los años 1874 i 1875. Tomo decimo-séptimo. Santiago de Chile 1876. 4.

Quinto censo jeneral de la poblacion de Chile, levantado el 19 de Abril de 1875 i compilado por la oficina central de estadistica en Santiago. Valparaiso 1876. 4.

Estudio sobre el censo de 1875. Santiago 1877. 8.

Anuario hidrografico de la marina de Chile. Año II. III. Santiago de Chile 1876—1877. 8.

Memoria de guerra y marina, presentado al congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. Santiago 1876. 8.

— de justicia, culto e instruccion pública. Presentado

al congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. 8.

Memoria de hacienda, presentada al congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. Santiago de Chile 1876.

Coleccion de tratados celebrados por la república de Chile con los estados estranjeros. T. II. Santiago de Chile 1876. 8.

Memoria de relaciones esteriores i de colonizacion presentada al congreso nacional de 1876. Santigo de Chile 1876. 8.

— del director del cuerpo de injenieros civiles 1876. Santiago de Chile. 8.

— que el intendente de Valparaiso presenta al señor ministro de lo interior en conformidad a la lei 1875—76. Valparaiso 1876. 8.

— del interior presentada al congreso nacional por el ministro del ramo en 1876 1er Vol. Santiago de Chile 1876. 8.

Sesiones ordinarias de la cámera de senadores en 1875. 4.

— estraordinarias de la cámera de senadores en 1875. 4.

— de la comision conservadora en 1876. 4.

— ordinarias de la cámera de diputados en 1875. 4.

— estraordinarias de la cámera de diputados en 1875. 4.

Robinson, Charles. The progress and resources of New-South Wales. Sydney 1877. 8.

Lévêque, Alfredo. Estudio sobre le ria de Constitucion i la barra del rio Maule. Traducido de frances por Alejandro Bertrand. Santiago 1877. 8.

Clermont-Ganneau, Ch. Mythologie iconographique. Paris 1878. 8.

Carapanos, Constantin. Dodone et ses ruines. Texte et planches. Paris 1878. 4.

Castilho. Theatro de Molière. Sexto e ultima tentativa o doente de scisma (Le malade imaginaire) comedia em 3 actos, trasladada de prosa a verso. Obra posthuma. Lisboa 1878. 16.

Goethe, Wolfgang von. Studien und Forschungen über das Leben und die Zeit des Cardinals Bessarion 1395—1472. Abhandlungen, Regesten und Collectaneen I. Die Zeit des Concils von Florenz. Erstes Heft (als Manuscript gedruckt) 1871. 8.

Grote, Nicolas. Essai sur les principes d'une classification nouvelle des sentiments (Extrait de la Revue philosophique de la France et de l'Étranger). Paris 1878. 8.

Bulletin de l'Académie de médecine, publié par M. M. Béclard et Roger. 1878 №29—53. 1879 №1—38. Paris. 8.

Jahresbericht über die Verwaltung des Medecinalwesens, der Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt a. M. XXI Jahrgang 1877. Frankfurt a. M. 1878. 8.

Da Costa Alvarenga, P. F. Leçons cliniques sur les maladies du coeur. Trad. du portugais par le Dr. E. Bertherand. Lisbonne 1878. 8.

Anagnostakis André. Encore deux mots sur l'extraction de la cataracte chez les anciens. Athènes 1878. 8.

Lœwenberg, B. Les tumeurs adénoïdes du pharynx nasal. Paris 1879. 8.

—

XXIV. Zuwachsverzeichniss der königlichen Universitätsbibliothek zu Tübingen 1876—77. Tübingen 1877. 4. Nachträge zum Hauptkatalog 9. 17. 22. 24.

Bericht über die im Jahre 1878 den herzoglichen Sammlungen zugegangenen Geschenke. Gotha 1879. 4.

Verzeichniss der 1876 der königl. öffentlichen Bibliothek zu Dresden einverleibten neueren und fortgesetzten Werke und Zeitschriften. Herausgegeben von Paul Emil Richter. Dresden. 8.

— der neuen und fortgesetzten Werke der königl. öffentlichen Bibliothek zu Dresden 1877. Herausgegeben von Paul Emil Richter. Dresden. 8.

Richter, Paul Emil. Verzeichniss der periodischen Litteratur der königl. öffentlichen Bibliothek zu Dresden 1877. Dresden.

Graesse, J. G. Th. Führer durch die Räume der königl. sächsischen Porzellan- und Gefäss-Sammlung. Dresden 1878. 16.

White, Henry and Newton, Thomas W. A catalogue of the library of the Museum of practical geology and geological survey. London 1878. 8.

Thirtieth Annual report of the Astor library a. D. 1878. Albany. 8.

Catalogue of the American philosophical Society library, part III. Philadelphia 1878. 8.

Cataloghi dei codici orientali di alcune biblioteche d'Italia stampati a spese del ministero della pubblica istruzione. Fascicolo primo. Biblioteche: Vittorio Emanuele, Angelica e Alessandrina di Roma. Firenze 1878. 8.

Catalogi codicum manuscriptorum Bibliothecae Bodleianae. Pars I. Recensionem codicum Graecorum continens. Confecit Henricus O. Coxe 1833. Pars VI. Codices Syriacos, Carshunicos, Mendaeos complectens. Confecit R. Payne Smith 1864. Pars VII. Codices Aethiopici. Digessit A. Dillmann 1848. Pars VIII. Codices Sanscriticos complectens. Confecit R. Aufrecht. 1874. Oxonii. 4.

Wisłocki, Dr. Wladyslaw. Katalog rękopisów biblioteki uniwersiteta Jagiellońskiego. Zeszyt 2. 3. Kraków 1878. 8.

Archiv für Litteraturgeschichte, herausgegeben von Dr. Franz Schnorr von Carolsfeld. VII. Band Heft 3. 4. VIII. Band Heft 1. Leipzig 1878. 8.

Rangabé, A. R. Précis d'une histoire de la littérature néo-hellénique. V. I — II. Berlin 1877. 8.

Zur Erinnerung an Dr. Gustav Jenzsch. (Dresden 1878.) 8.

De Witte, J. Notice sur Joseph Roulez, membre de l'Académie. Bruxelles 1879. 4.

Nécrologie de Joseph-Ivanovitch Somoff par André Somoff,

traduit du russe par le Dr. Jules Hoüel, suivi d'un catalogue des travaux de J.-I. Somoff et d'une lettre de J.-I. Somoff à D. B. Boncompagni. (Extrait du Bulletino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Tomo XI — Agosto 1878.) Rome 1879. 4.

Catalogue et historique de l'association internationale de professeurs fondée en 1860 pour faciliter l'étude pratique de toutes les langues vivantes autorisée par le gouvernement. Directeur-Fondateur: Ch. Rudy. Paris 1878. 8.

Vorlese-Ordnung an der k. k. Karl-Franzens-Universität in Graz für das Sommer-Semester 1879. Graz. 4.

XXII scripta academica ab universitate Tubingensi anno 1877 edita.

XXXVII scripta academica ab universitate Marburgensi anno 1877/78 edita.

XLIX scripta academica ab universitate Erlangensi anno 1878 edita.

XLV scripta academica ab universitate Bonnensi anno 1878 edita.

XXVI scripta academica ab universitate Friburgensi anno 1877—78 edita.

XCV scripta academica ab universitate Lipsiensi annis 1877 et 1878 edita.

LXX scripta academica ab universitate Hallensi anno 1878 edita.

XVII scripta academica ab universitate Regimontana anno 1878 edita.

XXXVII scripta academica ab universitate Gryphiswaldensi anno 1878 edita.

Norske Universitets- og Skole-Annaler. Tredie Række. XIV. 3die og 4de Hefte. Juli 1877.

— — — — — XV. 1ste og 2det Hefte. Juli 1878. 3die Hefte. Februar 1879. Christiania 1877—78. 8.

Exposition universelle de Paris 1878. Catalogue de l'exposition du ministère de l'instruction publique de Russie. Paris 1878. 8.

Annual reports of the President and Treasurer of Harvard College. 1877—78. Cambridge 1879.

Report of the council of education upon the condition of the public schools, and of the certified denominational schools, for the year 1877. Sydney 1878. 8.

Jornal de sciencias mathematicas physicas e naturaes publicado sob os auspicios da academia real das sciencias de Lisboa. Num. XXIII. Agosto de 1878. Lisboa 1878. 8.

Boletin de la real academia de la historia. Tomo I. Cuaderno III. Febrero 1879. Madrid 1879. 8.

Bibliographie des sociétés savantes de la France. Première partie. Départements. Extrait de la Revue des sociétés savantes. 6e Série, Tome VI. Paris 1878. 8.

Bulletin de la Société philomathique de Paris fondée en 1788. Sixième Série, T. onzième. 1874—76. Septième Série, T. premier 1876—77. T. deuxième 1877—78. T. troisième, № 1. 2. 1878—79. Paris 1877—79. 8.

Mémoires de l'Académie de Metz. LVIIIe année. 1876—77. Troisième Série, 6e année. Metz 1878. 8.

Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Mémoires de la Section de médecine. Tome V, 1er fascicule. Années 1872—76. Montpellier 1877. 4.

Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse. Septième Série, T. X. Toulouse 1878. 8.

Atti dell' Accademia pontificia de' nuovi Lincei compilati dal segretario. Anno XXXI. Sessione IIa del 17 febbrajo 1878. Sessione IIIa del 17 marzo 1878 e sessione IVa del 14 aprile 1878. Roma 1878. 4.

Accademia pontificia de' nuovi Lincei. Anno XXXII. 1878 — 1879. Sessione I. II. III. IV. V. 8.

Reale Accademia dei Lincei. Anno CCLXXV (1877—78).

Schiaparelli, G. V. Osservazioni astronomiche e fisiche sull' asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte fatte nella reale specola di Brera in Milano coll' equatoriale di Merz durante l'opposizione del 1877. Roma 1878. 4.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXVI, 1878 — 1879. Serie terza. Transunti Vol. III, Fascicolo 1°, Dicembre 1878. Fasc. 2°, Gennaio 1879. Fasc. 3°, Febbraio 1879. Fasc. 4°, Marzo 1879. Fasc. 5°, Aprile 1879. Roma 1879. 4.

Memoria delle reale accademia delle scienze di Torino. Serie secunda, Tomo XXIX. Torino 1878. 4.

Atti della r. accademia delle scienze di Torino. Vol. XIII, Disp. 1 — 8 (Novembre 1877 — Giugno 1878). Vol. XIV, Disp. 1a (Nov., Dic. 1878). Disp. 2a Gennaio 1879. Disp. 3a Febbraio 1879. Torino. 8.

Mittheilungen der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- u. Landeskunde iu Brünn 1878. 58. Jahrg. Brünn.

Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-historische Classe. XXVII Band.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. XXXV. Bd. XXXVIII. Bd. Wien 1878. 8.

Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe. LXXXVIII. Bd. Heft I—III. Jahrg. 1877 Oct., Nov., Dec. XXXIX. Bd. Heft I. II. Jahrg. 1878 Jan., Febr.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Erste Abth. LXXVI Bd. Heft I—V, Jahrg. 1877 Juni, Juli, Oct., Nov., Dec.; LXXVII. Bd. Heft I—IV, Jahrg. 1878 Jan., Febr., März, April. Zweite Abth. LXXVI. Bd. II—V, Jahrg. 1877 Juli, Oct., Nov., Dec.; LXXVII. Bd. Heft I — III, Jahrg. 1878 Jan., Febr., März. Dritte Abth. LXXVI. Bd. Heft I—V, Jahrg. 1877 Juni, Juli, Oct., Nov., Dec. Wien 1878. 8.

Almanach der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 28. Jahrg. 1878. 8.

Register zu den Bänden 71 bis 80 der Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. VIII. Wien 1878. 8.

— zu den Bänden 65 bis 75 der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe. VII Wien. 1878. 8.

Fünf und funfzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1878.

Fortsetzung des Verzeichnisses der in den Schriften der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von 1864 bis 1867 incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau.

Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. № XIII der historisch-nationalökonomischen Section. XXI. Dr. Pöhlmann, Die Wirthschaftspolitik der Florentiner Renaissance und das Princip der Verkehrsfreiheit. Leipzig 1878. 8.

Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1877. Berlin 1878. 8.

Monatsbericht der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jan. — Juni 1879. 8.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXIV. Science, part XV. XVI. XVII. Antiquities part IX. Vol. XXVI. VI — XVI. Vol. XXVII (Polit. literature and and antiquities). part I. Dublin 1870—77. 4.

Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. I Ser. II. March 1877 № 12. Vol. II Ser. II. January 1877 № 7. Vol. III Ser. II. August 1877 № 1. Dublin. 8.

Mémoires de l'Académie Royale de Copenhague, 5^{me} série. Classe des sciences Vol. XII № 3. Vidensk. Selsk. Skr. 5te Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. 12te Bd. III. Reinhardt, J. Kæmpedovendyr-Slægten Coelodon. Kjøbenhavn 1878. 4.

Pamiętnik Akademii umejętności w Krakowie. Wydziały: filologiczny i historico-filozoficzny. Tom trzeci. W Krakowie 1876. 4.

Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń wydziału historyczno-filozoficznego Akademii umiejętności. T. VIII. W Krakowie 1878. 8.

Rocznik zarządu Akademii umijętności w Krakowie. Rok 1877. 8. W Krakowie 1878. 8.

Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsze. Zeszyt II. Krakow 1878. 4.

Wykaz zabytków przedhistorycznych na ziemiach polskich. Zeszyt I. Porzécza Warty i Baryczy, zestawił J. N. Sadowski. W Krakowie 1877. 8.

Zbiór wiadomości do antropologii krajowéj wydawany staraniem komisyi antropologicznej Akad. Um. w Krakowie. T. II. Kraków 1878. 8.

Literarische Mittheilungen und bibliographische Berichte über die Publikationen der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Herausgegeben von den Secretären der drei Abtheilungen Dr. Stan. Tarnowski, Dr. A. Bojarski, Dr. S. L. Kuczyński. Januar — Februar — März 1879. 4.

Sprawozdanie z czynności zakładu narodowego imienia Ossolińskich za rok 1878. W Lwowie 1878. 8.

Biblioteka Ossolińskich. Zbiór materyałów do historyi polskiei. Zeszyt V. Pamiętnik Zbigniewa Ossolińskiego wojewody Sandomierskiego + 1623. Z polecenia zakładu nar. im. Ossolińskich wydał Dr. Wojciech Kętrzyński. W Lwowie 1879. 8.

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga XLV. U Zagrebu 1878. 8.

Starine na sviet izdaje jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Knjigu X. U Zagrebu 1878. 8.

Stari pisci hrvatski. Knjiga X. Djela Frana Lukarevića Burine. Na sviet izdala jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. U Zagrebu 1878. 8.

Viestnik hrvatskoga arkeologičkoga družtva. Godina I. Br. I. U Zagrebu 1879. 8.

A Magyar Tudományos Akadémia évkönyvei. XIV kötet, VII. VIII darab. XV kötet, I — V darab. XVI kötet, I darab. Budapest 1875—77. 4.

— — — — Értesítöje. IX évfolyam, 13 — 17 szám. X évfolyam 1—15 szám. XI évfolyam, 1—17 szám. Budapest 1875—77. 8.

Értekések a mathematikai tudományok köréböl. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia. IV kötet, IV — IX szám, 1876. V kötet, I — X szám, 1877. VI kötet, I — II szám, 1877. Budapest 1877. 8.

Értekezések a természettudományok köréböl. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia. A III osztály rendeletéböl szerkeszti Szabó József. VI kötet, VII — XII szám, 1875. VII kötet, I—XVI szám, 1876. VIII kötet, I — VII szám, 1877. Budapest 1875—77. 8.

— a nyelv-és szép tudományok köréböl. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia. V kötet, I — X szám, 1876. VI kötet, I — X szám, 1877. VII kötet, I — II szám, 1877. Budapest. 8.

— a bölcsészeti tudományok köréböl. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia 1876. II kötet, IV—V szám. Budapest 1876. 8.

Mathematizai-és természettudományi közlemények XI. XII. XIII kötet (1873—76). Budapest 1876—77. 8.

Nyelvtudományi közlemények. Kötet XII, 2—3. XIII, 1—3. XIV, 1. Budapest 1876—78. 8.

Archaeologiai közlemények. X kötet, 1—3 füzet. XI kötet, 1—2 füzet. Budapest 1875—77. Fol.

— értesitö. IX. X. XI kötet. Budapest 1875—77. 8.

Magyarországi régészeti emlékek. Kiadja a Magyar Tudom. Akadémiának archaeologiai bizottsága. II kötet, II rész. Budapest 1877—76. 4.

Paru le 31 octobre 1879.